

# HOLMBERGIA

revista  
del centro  
de estudiantes  
de ciencias naturales

TOMO V

MAYO 1956

NUMERO 11

## SUMARIO

IRMA J. GAMUNDI, Morfología y sistemática de los Discomycetes.....	95
JORGE F. VILLAR FABRE, Al-illidromica.....	113
ADRIÁN RUIZ LEAL Y FIDEL A. ROIG, Una notable fasciación en «Cereus coryne» Salm Dick.....	119
RAÚL A. RINGUELET, Los factores históricos o geológicos en la Zoogeografía de la Argentina.....	125
ROBERTO J. POLJAK, Una nota sobre antigorita y crisotilo de Quebrada Yesera, Mendoza.....	141
ARMANDO F. LEANZA, Mutualismo entre un Ermitaño y un Briozoario fósiles, cohabitantes en la conchilla de un caracol.....	145
BIBLIOGRAFÍA.....	149

PERU 222

BUENOS AIRES

ARGENTINA

# CENTRO ESTUDIANTES DE CIENCIAS NATURALES

FEDERACION UNIVERSITARIA DE BUENOS AIRES

Perú 222 - Buenos Aires - Argentina

---

## COMISION DIRECTIVA

*Presidente* : Juan Pablo Bozzini

*Vicepresidenta* : Lidia Malvicini

*Secretaria general* : Rosa Nagel

*Secretaria de actas* : Martha Herbstein

*Tesorero* : Luciano Dienger

*Vocal primero* : Noé Zwaig

*Vocal segundo* : Jorge Braidot

*Bibliotecaria* : Delia Casanello

*Director de Publicaciones* : Pablo E. Amati

## HOLMBERGIA

Redacción y Administración

Perú 222 - Buenos Aires - Argentina

---

Subscripción anual en el extranjero : 4,00 dólares.

Yearly subscription abroad : 4,00 dollars.

Ruégase enviar toda la correspondencia científica, administrativa y canjes a: HOLMBERGIA, Perú 222 - Buenos Aires - Argentina.

Please send all scientific and administrative correspondance and changes of address to: HOLMBERGIA, Perú 222 - Buenos Aires - Argentina.

---

En la República Argentina

Precio del ejemplar \$ 25,— m/n. — Subscripción anual \$ 100,—m/n.

# CENTRO ESTUDIANTES DE CIENCIAS NATURALES

FEDERACION UNIVERSITARIA DE BUENOS AIRES

Perú 222 - Buenos Aires - Argentina

---

## COMISION DIRECTIVA

*Presidente* : Juan Pablo Bozzini

*Vicepresidenta* : Lidia Malvicini

*Secretaria general* : Rosa Nagel

*Secretaria de actas* : Martha Herbstein

*Tesorero* : Luciano Dienger

*Vocal primero* : Noé Zwaig

*Vocal segundo* : Jorge Braidot

*Bibliotecaria* : Delia Casanello

*Director de Publicaciones* : Pablo E. Amati

## HOLMBERGIA

Redacción y Administración

Perú 222 - Buenos Aires - Argentina

---

Subscripción anual en el extranjero : 4,00 dólares.

Yearly subscription abroad : 4,00 dollars.

Ruégase enviar toda la correspondencia científica, administrativa y canjes a: HOLMBERGIA, Perú 222 - Buenos Aires - Argentina.

Please send all scientific and administrative correspondance and changes of address to: HOLMBERGIA, Perú 222 - Buenos Aires - Argentina.

---

En la República Argentina

Precio del ejemplar \$ 25,— m/n. — Subscripción anual \$ 100,— m/n.

# HOLMBERGIA

REVISTA DEL CENTRO  
DE ESTUDIANTES DE CIENCIAS NATURALES

DIRECTOR : PABLO E. AMATI

---

TOMO V

MAYO 1956

NUM. 11

---

## Morfología y sistemática de los Discomycetes

POR IRMA J. GAMUNDI

El presente trabajo engloba la morfología y sistemática de los *Discomycetes* y está destinado a los alumnos del curso de Plantas Celulares. Tiene por objeto tratar en forma algo más detallada de lo que se encuentra en los textos corrientes de Micología, este grupo de hongos de difusión bastante amplia en la naturaleza.

Los libros consultados se hallan al final, en la lista bibliográfica, existiendo también un glosario de los términos empleados en la clave. Donde la literatura no resulte lo suficientemente explícita para la descripción de términos, se ha usado el dibujo como expresión gráfica, si bien no hemos abusado de ellos por razones de impresión.

Los tópicos a tratar serán:

- I. Generalidades.
- II. Morfología.
- III. Reproducción.
- IV. Sistemática.

### I. GENERALIDADES

Bajo el nombre de *Discomycetes* se agrupa un gran número de *Ascomycetes* cuya característica típica es la forma del receptáculo

fructífero con el himenio expuesto a la madurez y que recibe el nombre de *apotecio*, *ascoma* o *ascocarpio*.

En EE. UU. reciben el nombre vulgar de "cup fungi" aludiendo a su forma y los franceses, y aún los españoles, lo llaman "Discales".

En la Naturaleza se encuentran con cierta frecuencia y los sustratos preferidos son: troncos y ramas de árboles, ya vivos, ya caídos y en estado de putrefacción; suelo muy húmedo: entre musgos y hepáticas, en las oquedades, márgenes de zanjones o arroyos; en lugares quemados entre cenizas; sobre tierra esterilizada, ladrillos; sobre estiércol vacuno, ovino o equino; sobre telas húmedas dejadas a la intemperie durante mucho tiempo; bajo el agua de los arroyos.

Las épocas preferidas para su recolección son el otoño y la primavera.

## II. MORFOLOGIA

En un ejemplar más o menos típico de *Discomycetes* se distinguen, haciendo un corte longitudinal del apotecio, las siguientes partes (ver fig. 1):

- 1) *himenio*: parte esporígena del apotecio compuesta por *ascos* (= tecas) y *parafisos* (= paráfisis).
- 2) *hipotecio*: capa por debajo de la anterior formada por *hifas ascógenas*.
- 3) *médula*: constituida por hifas entrelazadas laxamente a modo de plectéquima, que siguen generalmente una dirección radial.
- 4) *corteza*: la parte más externa del apotecio, formada por un pseudoparenquima de células globosas, generalmente de paredes pigmentadas.

La corteza más la médula reciben en conjunto el nombre de *excípulo*. La falta de corteza en los costados del himenio, nos dice que el apotecio es *inmarginado*; su presencia: *marginado*.

En ciertos casos los ápices de los parafisos forman una capa distinta llamada *epitecio*.

El desarrollo de los apotecios reviste tres formas distintas:

- a) *angiocárpico*: en sus estados juveniles el himenio está encerrado dentro del apotecio y recubierto por una capa de hifas marginales, pero en su madurez esta capa se rompe y el himenio queda expuesto. Ej.: *Scutellinia scutellata*, *Ascobolus citrinus*.
- b) *gimnocárpico*: desde sus estados juveniles el apotecio expone su himenio al aire. Ej: *Pyronema omphalodes*, *Ascodesmis nigricans*.
- c) *hemiangiocárpico*: las hifas marginales forman un arco sobre el ascogonio, pero no forman una vaina cerrada; es un tipo intermedio entre los dos anteriores. Ej: *Cheilymenia stercorea*, *Anthracobia melaloma*.

Desde el punto de vista sistemático, tiene mucha importancia la configuración del *asco* o *teca*. Ciertos ascos poseen en su extremo superior un *opérculo* o puerta por donde se produce la dehiscencia (fig. 2, a); otros no lo poseen y la emisión de esporas se produce por ruptura del ápice en forma de *foramen* o hendidura que puede ser *marginado* o *inmarginado* (fig. 2, b y c). Después de Boudier (1905) se ha dividido los *Discomycetes* en *Operculados*, atendiendo a la primera disposición e *Inoperculados*, a la segunda. Recientemente Le Gal ha distinguido un tipo intermedio, tras exhaustivos estudios anatómicos, que denomina *Suboperculados*, pero cuyos ejemplos se encuentran sistemáticamente, dentro de los antiguos *Operculados*. Si bien la dehiscencia del asco en una característica morfológica microscópica, existen ciertos detalles que dan la pauta para saber si un *Discomycete* es *Operculado* o *Inoperculado* sin recurrir a este carácter, importante pero difícil de observar. Ellos son:

#### *Operculados*

- 1) Apotecios viven sobre el suelo madura podrida o excrementos, muy raro sobre ramas vivas.
- 2) Esporas comparativamente grandes.
- 3) Esporas unicelulares, frecuentemente escultradas.
- 4) Esporas de forma globosa a elipsoidal, muy raramente fusiformes o filiformes.

#### *Inoperculados*

- 1) Apotecios raramente terrícolas, generalmente viven sobre tallos jóvenes, troncos y hojas.
- 2) Esporas mucho más pequeñas, cuando son globosas.
- 3) Esporas septadas.
- 4) Esporas fusiformes y filiformes.

La dehiscencia del asco, se produce tanto en uno como en otro caso, al exceder la presión interior el límite de elasticidad del asco, debido a la maduración de las esporas, las que salen una a una y en forma rápida.

*Caracteres importantes para la determinación  
de Familias, Tribus y Géneros*

A) MACROSCÓPICOS:

1) *Forma del apotecio:*

*Sésiles:* la parte inferior descansa directamente sobre el sustrato (fig. 3, a).

*Estipitados:* con un pie o estípita formada por células estériles, continuación de las de la corteza, de forma globosa, subglobosa o prosenquimatosas (fig. 3, b).

*Subsésiles:* formas ligeramente estipitadas (fig. 3, c).

*cupuliforme:* forma de copa (fig. 4, a).

*lenticular:* en sección longitudinal como una lente biconvexa (fig. 4, b).

*pateliforme:* en sección longitudinal como un menisco convergente, o sea plano con un reborde bien marcado (fig. 4, c).

*discoide:* con el himenio plano, en forma de disco (fig. 4, d).

*pulvinado:* forma de cojín (fig. 4, e).

*urceolado:* forma de cántaro (fig. 4, f).

*turbinado:* forma de trompo u obcónica (fig. 4, g).

*hemisférico:* forma de semiesfera (fig. 4, h).

*campanulado:* forma de campana (fig. 4, i).

*mitrado:* forma de mitra (fig. 4, j).

*alveolado:* con alveolos en su superficie exterior (fig. 4, k).

*lobado:* con lóbulos (fig. 4, l).

2) *Consistencia:*

*cartilaginosa:* de cartílago.

*carnosa:* de carne.

*coriácea:* de cuero.

*gelatinosa:* de gelatina.

3) *Indumento:*

*glabro:* lampiño, sin ninguna clase de pelos (el exterior está formado por células del mismo apotecio, que generalmente son subglobosas).

*furfuráceo:* presenta la superficie como si estuviera espolvoreada con partículas blanquecinas. (Este aspecto lo dan la agrupación de las células exteriores del apotecio en grupos cónicos o redondeados).

*tomentoso:* cubierto por una felpa suave y blanda como el algodón. (Esta característica la dan las células exteriores que se alargan en forma de filamentos flexuosos).

*piloso:* cubierto por verdaderos pelos de distinta naturaleza (ver más adelante).

4) *Margen:*

*liso:* o entero.

*crenulado:* con pequeños dientes redondeados.

*laciniado:* con flecos.

5) *Himenio:*

*liso.*

*plegado.*

6) *Color:*

*castaño:* marrón opaco, algo teñido de rojo.

*bruno:* castaño puro opaco.

*rojo coccíneo:* rojo escarlata, carmesí con tinte amarillo.

*ocráceo:* ocreleuco, amarillo hacia el marrón.

*anaranjado.*

*amarillo.*

*amarillo-anaranjado:* amarillo hacia el anaranjado.

*amarillento:* amarillo pálido.

7) Un carácter importante que debe añadirse es la presencia de un jugo lechoso, incoloro, amarillento o azul, que suele rezumar el apotecio al romperlo y que caracteriza un género (*Galactinia*).



## B) MICROSCÓPICOS:

Los caracteres fundamentales para la determinación son los del himenio: ascos, ascosporas y parafisos; en un grado menor los pelos, excípulo y procesos radicales en la base del apotecio.

El *himenio* generalmente está recubierto por una sustancia mucilagínosa o gelatinosa producida por la gelificación de la membrana de los parafisos. En los elementos himeniales tienen importancia las reacciones histoquímicas. Los reactivos que se usan son: 1) azul láctico (azul de algodón en lactofenol, Langeron, *Précis de Mycologie*, pág. 371) en distintas concentraciones, que es el reactivo de la calosa, componente básico de las membranas de los elementos del himenio e hifas; 2) Tricolorante Guéguen (azul de algodón, lactofenol y Sudán III) colorante diferencial, donde el Sudán III caracteriza los lipoides; 3) Reactivo Melzer (a base de iodo) para identificar sustancias amilóideas. En ciertos casos este último reactivo colorea de azul la extremidad de los ascos, o su totalidad. Para observar los elementos turgentes y con su color natural se hace la preparación transitoria con solución de NaOH.

1) *Parafisos*: son órganos estériles de protección y de almacenamiento de sustancias; por eso no es raro encontrar granulaciones y gúttulas lipoides que con el Sudán III dan coloración anaranjada. A veces las granulaciones son coloreadas de por sí, amarillentas o anaranjadas, dando un color verdoso con el azul láctico; su constitución química indica que se trata de pigmentos carotenoides. Generalmente son más largos que los ascos en los géneros más evolucionados y alcanzan poco desarrollo o faltan en los más inferiores. Pueden ser septados o no, simples o ramificados (fig 5, d). Sistemáticamente interesa la forma de su ápice, que puede ser:

*clavada*: extremo en forma de clava (fig. 5, a).

*espatulada*: extremo en forma de espátula, plana en un sentido.

*filiforme*: sin la extremidad ensanchada, como hilos (fig. 5, b).

*masuliforme*: extremo en forma de maza o cabezuela.

*curvado*: extremo incurvado (fig. 4, c).

2) *Ascos*: son los órganos sexuales del himenio. El carácter de operculado e inoperculado es absolutamente constante y por eso tiene importancia sistemática. Su forma puede ser: cilíndrica, clavada y ovoidea, estrechada hacia la base. En los cilíndricos las

ascosporas se disponen en una sola hilera (uniseriados); en los ovoideos y clavados están desordenados y formando una especie de ovillo (multiseriados). Generalmente contienen 8 esporas (octosporados), pero los hay de 2, 4, o múltiplos de 8 (16, 32, 64, etc.) en cuyo caso se llaman polisporados. (Ver fig. 6 a, b).

3) *Esporas o ascosporas*: contenidas dentro de los ascos, presentan muchas variaciones, de ahí que se consideren éstas para determinar las especies. Los caracteres que se tienen que tomar en cuenta son:

*color*: pueden ser incoloras, amarillentas, ocráceas o violadas.

*forma*: esférica (fig. 7, f); subglobosa; ovoide (fig. 7, d); elipsoidal (fig. 6, a); cilíndrica (fig. 7, b); navicular; fusiforme (fig. 7, h); filiforme (fig. 7, g).

*aspecto del perisporio*: (membrana más externa de la espora) puede presentar distinto tipo de ornamentaciones, pero siempre es necesario observar las esporas maduras, que están fuera del asco, porque para una misma especie pueden ser lisas las jóvenes y ornamentadas las maduras. Se observan bien cuando se colorea con azul láctico. Pueden ser: lisas (fig. 7, a); punteadas (fig. 7, b); verrucosas, con las siguientes variaciones: verrugas aisladas (fig. 7, c), verrugas pustuliformes (fig. 7, d), verrugas con tendencia a anastomosarse (fig. 7, e); equinuladas (fig. 7, f); estriadas, con estrías longitudinales (fig. 7, h) u oblicuas (fig. 7, i); reticuladas, formando red (fig. 7, j).

*Presencia de gútulas*: si no las poseen y las esporas presentan un aspecto transparente, se llaman hialinas; si las contienen, puede identificarse su naturaleza química con un reactivo. Si tienen una gútula son unigutuladas; dos, bigutuladas (fig. 7, g); pueden también tener muchas.

*Septos*: si las esporas los poseen, en cuyo caso son multicelulares, es importante decir cuántos hay (fig. 7, g.)

4) *Excípulo*: puede estar formado por células globosas, subglobosas o poliédricas; se anota su tamaño y color de la membrana.

5) *Pelos*: se llaman así cuando son flexuosos, de paredes delgadas ápice obtuso y generalmente hialinos o pálidos (fig. 8, b).

*Setas*: son los pelos hirsutos, de paredes gruesas, ápice agudo y generalmente de color (fig. 8, a).

Los pelos en general pueden ser simples (fig. 8, a, c) o ramificados, en cuyo caso pueden ser estrellados (fig. 8, d). Pueden ser unicelulares, o pluriseptados y en la base presentar un bulbo (fig. 8, c), bifurcarse a modo de horquilla, o formar procesos radiciformes (fig. 8, a).

### III. REPRODUCCION

La reproducción de los Discomycetes sigue las líneas generales de la de los Euascomycetes, que sabemos es bastante intrincada, no poniéndose aún de acuerdo los autores en ciertos estadios de la formación del asco. Así Gwynne-Vaughan y Harper sostienen que durante este proceso de fecundación se producen dos *cariogamias* (o fusiones nucleares): una en el ascogonio, inmediatamente después del acto sexual y otra en el joven asco, que da por resultado un asco tetraploide ( $4n$  cromosomas); para llegar a esporas haploides ( $n$  cromosomas) debe pasar por dos *meiosis* (divisiones reductivas). Por otro lado, la escuela de Gäumann y Dodge, concorde también con Dangeard y Guillermond y modernamente más aceptada, explican el proceso sexual de otra manera, que tiene sus puntos comunes con la anterior, pero que difiere fundamentalmente en que se produce una sola *meiosis*. Nosotros seguiremos a estos autores.

Desde el punto de vista genético, se producen dos fases: *haploide* y *diploide*, alcanzando la primera gran desarrollo mientras que la segunda es muy corta. Explicaremos el ciclo sexual que es general para los *Euascomycetes*, haciendo la advertencia que en cuanto a los órganos sexuales existen diferencias morfológicas en los distintos géneros, pero tomaremos como tipo la reproducción de un *Discomycete*; el *Pyronema omphalodes* Bull., que es clásico.

Comenzaremos por el *micelio*, que proviene de la germinación de una *ascospora* (fig. 9, a), producto de la fecundación; este micelio (fig. 9, b) está compuesto por hifas tabicadas, siendo sus células al principio multinucleadas y luego uninucleadas, pero siempre haploides ( $n$  cromosomas) desde el punto de vista genético. El conjunto de hifas se transforma en una apretada trama, como consecuencia del crecimiento vegetativo, y pronto comienzan a diferenciarse los

órganos sexuales: el *anteridio*, órgano masculino, de forma más o menos cilíndrica, unicelular y el *ascogonio* (= cogonio), órgano femenino, de forma subcilíndrica, en cuya parte superior presenta un apéndice delgado, el *tricogino* y también unicelular (fig. 9, c). En la base del ascogonio se encuentran *hifas estériles* o *basales*, cuyo futuro desarrollo dará origen a la parte estéril del himenio: los *parafisos*.

Para ser más didácticos, distinguiremos 3 fases en el proceso sexual que sigue: 1) *Plasmogamia*; 2) *Fase dicariocítica*; 3) *Cariogamia*.

1) *Plasmogamia*: ambos, anteridios (♂) y ascogonios (♀), al principio uninucleados, se hacen luego *cenocíticos* (= *multinucleados*) por división mitótica, y los núcleos van aumentando mucho de tamaño, mientras que en el tricogino van degenerando y desapareciendo (fig. 9, d). No obstante, algunos pocos núcleos del anteridio y del ascogonio, posteriormente degeneran. Los núcleos del anteridio se acercan al tricogino, la membrana que separa a ambos se disuelve y los núcleos masculinos migran a través del tricogino hacia los núcleos femeninos que se hallan en el centro del ascogonio formando una masa esferoidal. Los órganos femeninos y masculinos se hallan siempre de a pares, de modo que en el momento de la copulación el tricogino se incurva hacia el anteridio, adosándose a su pared en un punto. Se ha producido, al final de esta fase, la *plasmogamia* o unión de los cuerpos celulares (fig. 9, d).

2) *Fase dicariocítica o Dicariofase*: al migrar los núcleos ♂ hacia los ♀ se aparean 2 a 2 sin fusionarse y el anteridio se reabsorbe y desaparece (fig. 9, e). Del ascogonio nacen hifas llamadas *ascógenas* (fig. 9, f), donde migran muchos núcleos ♂ y ♀ apareados, denominados *dicariones*; cada uno de esos núcleos del dicarion (sexualmente distinto, por lo que los hemos representado uno en negro y otro en blanco) se dividen por *mitosis*, con lo que aumenta notablemente el número en la hifa ascógena, que luego se tabica, quedando cada dicarion separado del otro (fig. 9, g). La parte apical de la hifa es la que tomará importancia, ya que se curvará en "gancho" (fig. 9, h) ("hook", "crozier", en inglés; "crochet" en francés); en éste los núcleos conjugados se dividen por mitosis obteniéndose una célula con 4 núcleos: 2 masculinos y 2 femeninos, si bien son morfológicamente iguales. Dos tabiques separan luego los 2 núcleos superiores (♂ y ♀), que forman la *célula media* (dicarion), de los

2 inferiores, cada uno en una célula (fig. 9, *i*), que posteriormente por disolución de la membrana que los separa, pasarán también al estado dicariocítico y formarán otro proceso en "gancho"; éste se puede producir varias veces.

3) *Cariogamia*: los dos núcleos, masculino y femenino de la célula media se fusionan, formando el *núcleo primario del asco* (fig. 9, *k*) que es diplonte ( $2n$  cromosomas); luego se produce por meiosis una reducción cromática que dará 2 núcleos haploides (fig. 9, *l*), los cuales se dividirán 2 veces más mitóticamente, dando 8 núcleos (haploides) (fig. 9, *m, n*); éstos se rodean de epiplasma y membrana y forman las *ascosporas*. Durante todo este tiempo, la célula media del gancho se ha alargado, tomando forma cilíndrica o clavada y deviniendo *asco* (fig. 9, *o*).

Con la apertura del asco se liberan las ascosporas (fig. 9, *o*), que por germinación en un medio favorable darán un micelio haploide, que cierra el ciclo sexual. Paralelamente a éstos, en ciertos *Discomycetes* (*Sclerotinia*) existe también una forma asexual de propagación por medio de conidios y oídios (haploides) que germinan produciendo un micelio haploide. En general podemos reproducir para los Ascomycetes, el esquema del ciclo de vida que dan Cäumann y Dodge; *Comp. Morph. of Fungi* (1928) 133.



P = plasmogamia; C = cariogamia; R = reducción cromática

**Negrita**: fase haploide; *Bastardilla*: fase diploide; Redonda: fase dicariocítica

El dibujo del ciclo de vida del *Pyronema omphalodes* Bull. ha sido copiado de Verna y Herrero, *Micología* (1952) 335.

#### IV. SISTEMÁTICA

Para desarrollar la sistemática de los *Discomycetes Operculados* nos atendremos a la clasificación de Boudier, especialista francés mundialmente reconocido, propuesta en su obra *Histoire et classification des Discomycètes d'Europe* (1907), pero daremos los sinónimos bajo los cuales figuran ciertos géneros en: Engler und Prantl,

*Die Natürlichen Pflanzenfamilien, Pezizineae und Helvellineae* (Linddáv) I, 1 (1897), teniendo en cuenta que ésta es la sistemática seguida en la Cátedra de Botánica de nuestra Facultad.

Si bien hemos tratado de buscar los caracteres visibles a simple vista o con lupa para determinar los géneros, muchas veces éstos no son suficientes, ya que debemos atenernos a caracteres diferenciales para construir la clave. Por eso es necesario hacer una preparación transitoria y usar los reactivos ya mencionados en algunos casos. A continuación damos a técnica a seguir: se toma un apotecio entero si es muy pequeño o un trozo de más o menos 1 mm<sup>2</sup> si es grande, siempre de la parte central del himenio; si el ejemplar es seco se sumerge previamente en agua durante 15 a 20 minutos hasta que se haya hidratado, presentando entonces una consistencia más blanda; si es fresco se coloca directamente sobre un portaobjeto escurriendo el agua y se echa una gota de azul láctico; luego se calienta un poco a la llama débil sin dejar que hierva, se coloca un cubreobjeto encima y se presiona levemente pero repetidas veces sobre la preparación con el mango de una aguja de disección de extremo esférico, moviendo ésta en forma circular. Se quita con papel de filtro el excedente de colorante y se observa al microscopio.

Con el reactivo Melzer, se hace otro tanto, pero sin calentar y se verá casi al instante si los ascos son amiloideos, en cuyo caso se colorean de azul violado en su extremo o en toda su extensión.

Naturalmente, no todos los géneros mencionados han sido hallados en la Argentina, pero señalaremos con un asterisco los citados por Spegazzini y otros encontrados por nosotros, con el fin de que sirva de guía a los estudiantes.

#### CLAVE DE LAS FAMILIAS

A) Ascospores con opérculo en el extremo por donde se produce la dehiscencia

*Discomycetes operculados*

B) Ascospores sin opérculo; dehiscencia producida por un foramen

*Discomycetes inoperculados. Discomycetes operculados*

- 1) Himenio no bordeado por los costados por el excípulo (Operculados inmarginados) 3
- 2) Himenio bordeado por los costados por el excípulo (Opérculos marginados) 4
- 3) Saprófitos, fímícolos o carbonícolos I. Fam. **Pyronemaceae**
- 4) Muchos himenios distintos sobre la fructificación (Compuestas) 5
- Un solo himenio sobre cada fructificación (Simples) 6
- 5) Fructificación siempre pedicelada, con parte fértil que lleva himenios alveolares separados por crestas estériles II. Fam. **Morchellaceae**

- 6) Fructificación conspicuamente estipitada (mitradas) 7  
 Fructificaciones sésiles o subsésiles, raramente estipitadas 8  
 7) Apotecios campanulados o lobados, y entonces con lóbulos reflejados  
 III. Fam. **Helvellaceae**  
 8) Apotecios cupuliformes, delgados relativamente a su talla (Cupuladas)  
 IV. Fam. **Pezizaceae**  
 Apotecios no cupuliformes, muy gruesos relativamente a su talla (Lenticuladas) 9  
 9) Ascos no sobrepasando el himenio V. Fam. **Humariaceae**  
 Ascos sobrepasando el himenio VI. Fam. **Ascobolaceae**

## CLAVE DE LAS TRIBUS

Fam. **Helvellaceae**

- 1) Apotecios campanulados, enteros Tr. **Verpeae**  
 Apotecios lobados, con lóbulos reflejados Tr. **Helvelleae**

Fam. **Pezizaceae**

- 1) Apotecios estipitados, cupuliformes Tr. **Acetabuleae**  
 Apotecios sésiles o subsésiles 2  
 2) Apotecios aplanados, con procesos radiciformes en su parte inferior  
 Tr. **Rhizineae** 3  
 Apotecios cupuliformes 3  
 3) Apotecios al principio cupuliformes, haciéndose aplanados a la madurez  
 Tr. **Discineae** 4  
 Apotecios siempre cupuliformes 4  
 4) Ascos colorándose de azulado por el iodo en su extremo superior  
 Tr. **Aleuriae** 5  
 Ascos no colorándose de azul por el iodo 5  
 5) Apotecios glabros, tomentosos, furfuráceos o algo pilosos en cuyo caso con  
 pelos negros cortos Tr. **Pezizeae**  
 Apotecios conspicuamente pilosos, con pelos septados más largos en el margen  
 Tr. **Lachneae**

Fam. **Humariaceae**

- 1) Apotecios conspicuamente pilosos Tr. **Ciliareae**  
 Apotecios no pilosos, glabros o tomentosos Tr. **Humarieae**

Fam. **Ascobolaceae**

- 1) Esporas coloradas, generalmente de violado Tr. **Ascoboleae**  
 Esporas incoloras Tr. **Pseudo-ascoboleae**

CLAVE DE LOS GÉNEROS

I. Fam. **Pyronemaceae**

- |   |                                       |   |
|---|---------------------------------------|---|
| 1) Falta de verdaderos apotecios; ascos desnudos formando glomérulos sobre el micelio | 1. Gén. <i>Ascodesmis</i> Van Tieghem | 2 |
| Verdaderos apotecios  |                                       |   |
| 2) Ascos 8-porados  | 2. Gén. <i>Pyronema</i> Carus *       |   |
| Ascospolisporados   | 3. Gén. <i>Zukalina</i> Otto Kuntze   |   |

II. Fam. **Morchellaceae**

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1) Pileo (= fructificación) plurialveolar, de gran talla                           | 6. Gén. <i>Morchella</i> Dill *    |
| Pileo cavado por debajo, por lo menos hasta la mitad de su altura y el resto libre | 7. Gén. <i>Mitrophora</i> Léveillé |

III. Fam. **Helvellaceae**

Tribu **Verpeae**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1) Apotecios conspicuamente plisados o venosos. Ascospolisporados | 8. Gén. <i>Ptychoverpa</i> Boudier |
| Apotecios apenas plisados, campanudos. Ascospolisporados          | 9. Gén. <i>Verpa</i> Swartz        |

Tribu **Helvelleae**

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1) Pileo ovoideo cónico y poco lobado               | 2                                |
| Pileo con 2 ó 3 lóbulos en forma de silla de montar | 3                                |
| 2) Esporas fusiformes apiculadas                    | 10. Gén. <i>Gyromitra</i> Fries  |
| Esporas no apiculadas                               | 11. Gén. <i>Physomitra</i> Boud. |
| 3) Pileo subcartilaginoso y conspicuamente surcado  | 12. Gén. <i>Helvella</i> L.      |
| Pileo no surcado, largo y delgado, velutino         | 13. Gén. <i>Leptopodia</i> Boud. |

IV. Fam. **Pezizaceae**

Tribu **Acetabuleae**

- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) Pileo corto y robusto, surcado   | 14. Gén. <i>Acetabula</i> Fuckel *    |
| Pileo largo y grácil, no surcado    | 2                                     |
| 2) Esporas elipsoidales             | 15. Gén. <i>Cyathopodia</i> Boudier * |
| Esporas naviculares o subfusiformes | 16. Gén. <i>Macropodia</i> Fuckel     |

Tribu **Rhizineae**

- |              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| Género único | 17. Gén. <i>Rhizina</i> Fries |
|--------------|-------------------------------|



## Tribu Discineae

- |                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1) Esporas fusiformes, con gúttulas | 18. Gén. <i>Discina</i> Fries   |
| Esporas elipsoidales sin gúttulas   | 19. Gén. <i>Disciotis</i> Boud. |

## Tribu Aleurieae

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1) Apotecios subsésiles o turbinados, con escuámulas submembranas en el exterior                                    | 20. Gén. <i>Lepidotia</i> Boud.    |
| Apotecios sésiles o hipogeos  | 2                                  |
| 2) Apotecios hipogeos y cerrados al principio, luego abriéndose en estrella y haciéndose semiemergentes, tomentosos | 21. Gén. <i>Sarcosphaera</i> Awd.  |
| Apotecios sésiles, furfuráceos  | 3                                  |
| 3) Esporas sin gúttulas oleaginosas   | 22. Gén. <i>Aleuria</i> Fries *    |
| Esporas con gúttulas  | 4                                  |
| 4) Presencia de un jugo lechoso o cremoso cuando se corta el himenio  | 23. Gén. <i>Galactinia</i> Cooke * |
| No presenta jugo lechoso  | 5                                  |
| 5) Esporas esféricas  | 24. Gén. <i>Plicaria</i> Fuckel *  |
| Esporas elipsoidales  | 25. Gén. <i>Pachyella</i> Boud. *  |

## Tribu Pezizeae

- |   |   |
|---|---|
| 1) Apotecios auriculados                                      | 2                                       |
| Apotecios no auriculados, cupulares                           | 3                                       |
| 2) Cartilaginosos, paraísos derechos                          | 26. Gén. <i>Wynnella</i> Boud.          |
| Finamente furfuráceos, paraísos curvados                      | 27. Gén. <i>Otidea</i> Persoon          |
| 3) Apotecios glabros o casi glabros                           | 28. Gén. <i>Geopyxis</i> Pers *         |
| Apotecios pilosos o tomentosos                                | 4                                       |
| 4) Apotecios pilosos  | 5                                       |
| 5) Apotecios tomentosos                                       | 6                                       |
| 5) Gran talla ; con el exterior negro y el himenio más pálido | 29. Gén. <i>Sarcosoma</i> Casp.         |
| Talla mediana ; enteramente negro                             | 30. Gén. <i>Pseudoplectania</i> Fuckel. |
| 6) Apotecios de colores pálidos, ocráceo claro o gris         | 30. Gén. <i>Pustularia</i> Fuckel. *    |
| Apotecios de colores brillantes o negruzco                    | 7                                       |
| 7) Apotecios negruzcos exteriormente, himenio negro           | 31. Gén. <i>Urnula</i> Fr.              |
| Apotecios de colores brillantes                               | 8                                       |
| 8) Apotecios color amarillo o anaranjado                      | 32. Gén. <i>Peziza</i> Dill *           |
| Apotecios color rojo coccíneo o amarillo-anaranjado           | 9                                       |
| 9) Color rojo coccíneo ; esporas y ascos pequeños             | 33. Gén. <i>Caloscypha</i> Boud.        |
| Color amarillo-anaranjado ; esporas y ascos grandes           |   |
| 10) Esporas obtusas en sus polos                              | 34. Gén. <i>Sarcoscypha</i> Fr. *       |
| Esporas agudas en sus polos                                   | 35. Gén. <i>Cookeina</i> Kuntze *       |

## Tribu Lachneae

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1) Pelos blancos, apotecios blancos | 36. Gén. <i>Leucoscypha</i> Boud. |
| Pelos castaños, apotecios colorados | 2                                 |

- 2) Apotecios primero hipogeos, luego emergentes ; apotecios anaranjados o rojos 37. Gén. *Sepultaria* Fr. \*  
 Apotecios epigeos, de colores pálidos, gris o amarillento 3  
 3) Esporas generalmente lisas, sin gúttulas 37. Gén. *Tricharia* Boud.  
 Esporas frecuentemente verrucosas, con dos gúttulas 38. Gén. *Lachnea* Fr. \*

## V. Fam. Humariaceae

### Tribu Ciliareae

- 1) Pelos incoloros o pálidos 2  
 Pelos castaños 4  
 2) Esporas globosas 39. Gén. *Pyronemella* Sacc. 3  
 Esporas elipsoidales 3  
 3) Esporas con gúttulas 40. Gén. *Neotiella* Cooke \*  
 Esporas sin gúttulas 41. Gén. *Cheilymenia* Boud. \*  
 4) Apotecios pálidos o blanquecos 5  
 Apotecios rojo carmín 6  
 5) Apotecios sésiles, blanquecos o grisáceos 42. Gén. *Tricophaea* Boud.  
 Apotecios subestipitados, pálidos 43. Gén. *Pseudombrophila* Boud.  
 6) Pelos largos e hirsutos (setas) 44. Gén. *Scutellinia* Lamb. = *Ciliaria* sensu Boud. \*  
 Pelos cortos, reunidos en fascículos, obtusos 7  
 7) Esporas lisas ; carbonícolas 45. Gén. *Anthracobia* Boud.  
 Esporas verrucosas o reticuladas ; terrícolas 46. Gén. *Melastiza* Boud.

### Tribu Humarieae

- 1) Terrícolas, carbonícolas o fimícolas 2  
 Epixilos, sobre coníferas 47. Gén. *Pithya* Fuck.  
 2) Fimícolas 48. Gén. *Coprobola* Boud. 3  
 Carbonícolas o terrícolas 3  
 3) Esporas elipsoidales 49. Gén. *Humaria* Fr. \* 4  
 Esporas esféricas 4  
 4) Esporas esculturadas 50. Gén. *Lamprospora* De Notaris \*  
 Esporas lisas 51. Gén. *Pulvinula* Boud. \*

## VI. Fam. Ascobolaceae

### Tribu Ascoboleae

- 1) Esporas de coloración morena y tardía 52. Gén. *Boudiera* Cooke 2  
 Esporas de coloración violácea 2  
 2) Esporas globosas 53. Gén. *Sphaeridiobolus* Boud. 3  
 Esporas elipsoidales 3  
 3) Apotecios pilosos exteriormente 54. Gén. *Dasyobolus* Sacc. 4  
 Apotecios furfuráceos o glabros 4  
 4) Ascos sobresaliendo del himenio, todos de igual longitud 55. Gén. *Ascobolus* Pers. \*  
 Ascos de diferente longitud 56. Gén. *Saccobolus* Boud.

Tribu *Pseudo-ascoboleae*

- |   |                                    |   |
|---|------------------------------------|---|
| 1) Ascospores tetrasporados   | 57. Gén. <i>Boudierella</i> Sacc.  | 2 |
| Ascospores octosporados o polisporados  |                                    | 2 |
| 2) Ascospores octosporados  |                                    | 3 |
| Ascospores polisporados   |                                    | 5 |
| 3) Ascospores generalmente octosporados pero a veces con 16 esporas elipsoidales ;<br>apotecios glabros o furfuráceos | 58. Gén. <i>Ascophanus</i> Boud.   | 4 |
| Ascospores siempre octosporados   |                                    | 4 |
| 4) Esporas esféricas  | 58. Gén. <i>Cubonia</i> Sacc.      |   |
| Esporas elipsoidales ; apotecios pilosos  | 59. Gén. <i>Lasiobolus</i> Sacc. * |   |
| 5) Ascospores clavados y grandes ; esporas grandes  | 60. Gén. <i>Thecotheus</i> Boud.   | 6 |
| Ascospores ovoideo-clavados y pequeños ; esporas pequeñas   |                                    | 6 |
| 6) Un solo asco forma el himenio  | 60. Gén. <i>Thelebolus</i> Tode    | 7 |
| Varios ascospores   |                                    | 7 |
| 7) Dehiscencia del asco por un opérculo   | 61. Gén. <i>Rhyparobius</i> Boud.  |   |
| Dehiscencia del asco por una hendidura bilabiada  | 62. Gén. <i>Ascozonus</i> Renny    |   |

A continuación anotamos los géneros que están registrados en el Pflanzenfamilien bajo otros nombres, para facilitar la tarea a los estudiantes. En primer término colocaremos el Género de Boudier y a continuación su sinónimo según el Pflanzenfamilien.

*Cheilymenia* Boud. = *Lachnea* Fr.

*Caloscypha* Boud. = *Plicariella* Sacc.

*Scutellinia* Lamb. = *Ciliaria* Boud = *Lachnea* Fr.

*Coprobia* Boud. = *Humaria* Fr. (subg. de *Peziza*).

*Discinella* Boud. = *Discina* Fr. (subgen. de *Peziza*).

*Leucoscypha* Boud. = *Lachnea* Fr.

*Lachnea* Quél. = *Lachnea* Fr.

*Melastiza* Boud. = *Lachnea* Fr.

*Pustularia* Fuck. = *Geopyxis* Pers. (subgen. de *Peziza*).

*Pseudombrophila* Boud. = *Humaria* Fr. (subg. de *Peziza*).

*Sepultaria* Cooke = *Sarcosphaera* Aversw.

*Sphaeridiobolus* Boud. = *Boudiera* Cooke.

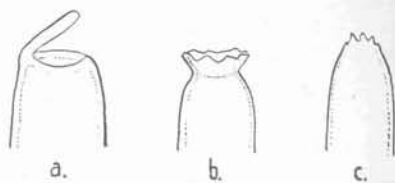
*Tricharia* Boud. = *Lachnea* Fr.

*Trichophaea* Boud. = *Lachnea* Fr.

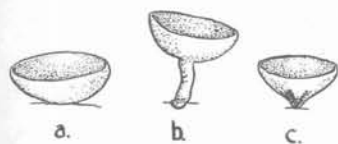
*Thecotheus* Boud. = *Rhyparobius* Boud.



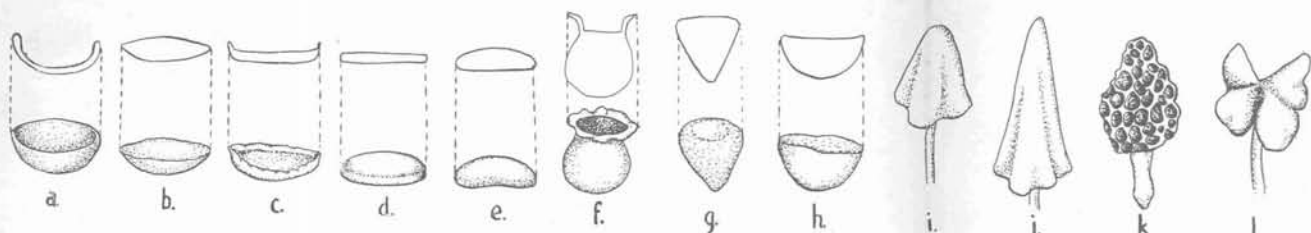
I. Esquema del corte longitudinal de un apotecio.



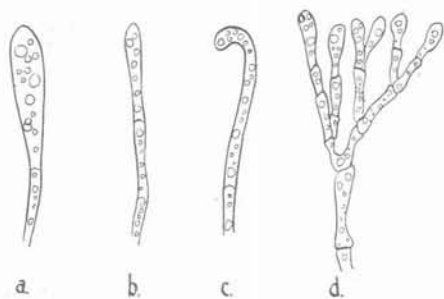
II. Dehiscencia del asco



III. Tipos de apotecio.



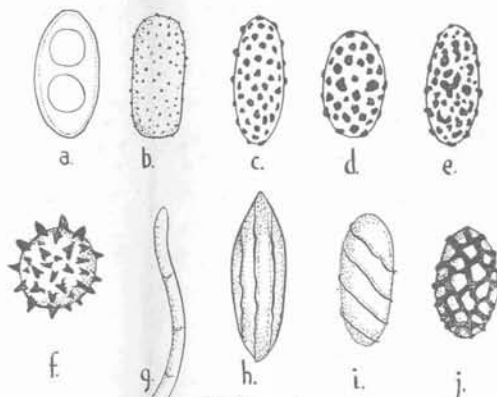
IV. Formas de apotecio.



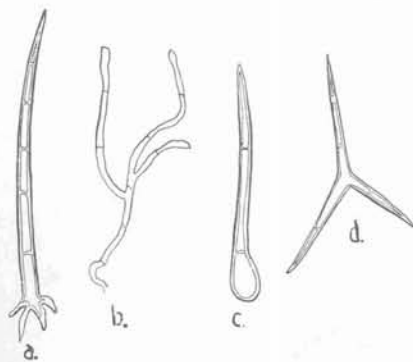
V. Apices de parafisos.



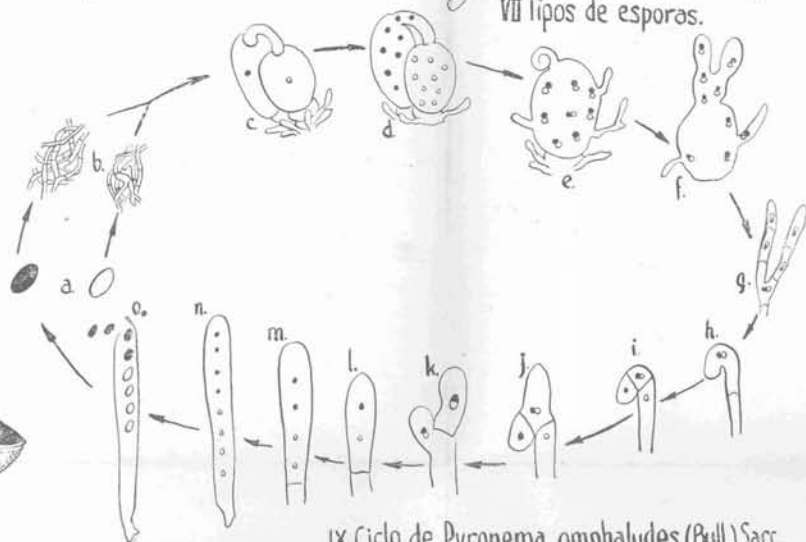
VI. Tipos de asco.



VII. Tipos de esporas.



VIII. Tipos de pelos



IX. Ciclo de *Pyronema omphalodes* (Bull.) Sacc.



*Scutellinia scutellata* (L.) Lamb.



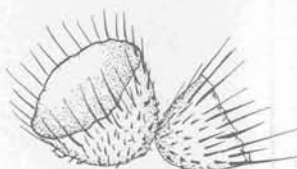
*Cookeina Colensoi* (Berk.) Seav.  
sensu Le Gal.



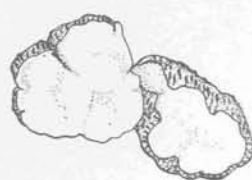
*Peziza badia* Pers.



*Galactinia Adae* (Sad.) Boud.



*Cheilymenia stercorea* (Pers ex Fr.) Boud.



*Anthracobia melaloma* (Alb. et Sch.) Seav.

## BIBLIOGRAFIA

- AINSWORTH, G. C. & BISBY, G. R., *A Dictionary of the Fungi* (1945) I-VIII-431.
- BOUDIER, J. L. E., *Histoire et classification des « Discomycètes » d'Europe* (1907) 1-221.
- CORNER, E. J. H., *Studies in the morphology of « Discomycetes »*. I. *The marginal growth of apothecia*. — *Trans. Brit. Myc. Soc.*, XIV, 3, 4 (1929) 263-275.
- *Studies in the morphology of « Discomycetes »*. II. *The structure and development of ascocarp*. — *Trans. Brit. Myc. Soc.*, XIV (1929) 275-291.
- ENGLER, A. UND PRANTL, K., *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, I, 1 (1897).
- GAÜMANN, E. A. & DODGE, C. N., *Comparative morphology of Fungi* (1928) VI-XIV, 1-701.
- LANGERON, M., *Précis de Mycologie* (1952).
- LE GAL, M., *Recherches sur les ornements sporales des « Discomycètes » Operculés*. — *Ann. des Sc. Nat. Bot.*, 11<sup>ème</sup> serie (1947) 73-297.
- *Les « Discomycètes » suboperculés*. — *Bull. Soc. Myc. Fr.*, LXII, 3-4.
- *Les « Discomycètes » de Madagascar* (1953).
- LINDLEY, J., *Glosología*. I. *Inst. M. Lillo, Miscelánea* n° 15 (1951).
- LUTZ, L., *Traité de Cryptogamie* (1948) 1-708.
- SACCARDO, P. A., *Sylloge Fungorum: « Discomyceteae »*, VIII (1889).
- SEAYER, F. J., *The North American Cup-Fungi* (1942).
- SPEGAZZINI, C., *Fungi Argentini*, pug. I-III. — *An. Soc. Cient. Arg.*, X (1880) 5-33, IX (1880) 158-192.
- *Fungi Patagonici*. — *Bol. Ac. Nac. Cienc. Córd.*, XI (1887).
- *Fungi Guaranitici*, pug. I, II. — *An. Soc. Cient. Arg.*, XXII (1886); XXVI (1888).
- *Fungi Fuegiani*. — *Bol. Ac. Nac. Cienc. Córd.*, XI (1887).
- *Fungi Guaranitici nonnulli novi vel critici*. — *Rev. Arg. Hist. Nat.*, I (1891).
- *Fungi Argentini, novi vel critici*. — *An. Mus. Nac. Bs. As.*, VI (1899) 81-365.
- *Mycetes Argentinenses*, ser. I. — *An. Soc. Cient. Arg.*, I (1900) 33-39.
- *Mycetes Argentinenses*, ser. II. — *An. Mus. Nac. Bs. As.*, VIII (ser. 3<sup>a</sup>, t. I) (1902) 49-89.
- *Mycetes Argentinenses*, ser. IV. — *An. Mus. Nac. Bs. As.*, XIX (ser. 3<sup>a</sup>, t. XII) (1909) 257-458.
- *Mycetes Argentinenses*, ser. VI. — *An. Mus. Nac. Bs. As.*, XXIII (1912) 1-146.
- *Mycetes Argentinenses*. — *An. Mus. Nac. Bs. As.*, XXIV (1913) 167-186.
- *Resultados de la primera expedición a Tierra del Fuego, 1921. Criptogamae nonnullae fuegianae* (1922) 3-29.
- *Algunos hongos de Tierra del Fuego*. — *Physis*, VII (1923) 7-23.
- *Relación de un paseo hasta el Cabo de Hoorn*. — *Bol. Ac. Nac. Cienc. Córd.*, XXVII (1924) 321-404.
- *Flora micológica de las Sierras de Córdoba*. — *Bol. Ac. Nac. Cienc. Córd.*, XXIX (1926) 113-190.
- VERNA, L. C. y HERRERO, F. J., *Micología* (1952) 1-740.
- WOLF, F. A., & WOLF, F. T., *The Fungi*, vol. I (1949).

## Al-illidromica

POR JORGE F. VILLAR FABRE

---

En los alrededores de Barker, provincia de Buenos Aires, se encuentran varias canteras de arcilla refractaria alojadas en los llamados Estratos de la Tinta, en forma de lentes o bolsones que también se observan hacia el noroeste en Olavarría y hacia el este en Balcarce.

Esos yacimientos varían no sólo es su potencia sino también en su calidad y en el contenido mineralógico. Este último aspecto es el que ha dado lugar a estas breves palabras, para hacer notar al estudiante que la determinación de una arcilla puede aproximarse con la técnica microscópica, pero debe corroborarse con los métodos roentgenográficos y en algunos casos las conclusiones obtenidas deben ratificarse mediante análisis químicos, es decir que en ciertas ocasiones deben aunarse las diversas vías de investigación para certificar el resultado.

Mediante el microscopio se determinaron algunos minerales como pertenecientes a las especies caolinita e illita y se buscó su confirmación por rayos X (método del polvo) y por vía química.

La caolita (22) fué investigada en una cámara de 90 mm de diámetro, ánodo de Co y filtro de Fe (fig. 1). Los valores determinados figuran en el cuadro I y como puede verse, las líneas 1 y 4 corresponden a las reflexiones basales de 1º y 2º orden características de la caolinita, dickita y nacrita, pero estos dos últimos minerales pueden eliminarse, pues la muestra observada al microscopio no presentaba sus caracteres específicos. El análisis químico que figura en el cuadro V confirmó la clasificación efectuada.

En muestras de la misma zona se determinó al microscopio la presencia de hidromicas, más exactamente 3 illitas. Al efectuar los diagramas correspondientes (figs. 2, 3 y 4) se observó que los valores obtenidos y que figuran en los cuadros II, III y IV, coincidían con los espaciados de aquella especie, pero al revisar los análisis químicos (cuadro V) se comprobó que los álcalis estaban en una proporción muy inferior a lo debido, por lo que, si bien no dejan de ser hidromicas, deben clasificarse como Al-illidromicas, mineral este que, según Andreatta (1949) se caracteriza por presentar el mismo diagrama de rayos X que la illita, pero un contenido muy bajo de álcalis.

ANDREATTA, C. (1949); citado por BRINDLEY, G. W., *X-ray identification and crystal structure of clay minerals* (1951).

# CUADRO I

Anodo Co/Fe. D : 9 cm

Línea	2L	d	I <sub>est</sub>
1.....	22,7	7,09	M. F.
2.....	37,0	4,365	F
3.....	39,2	4,13	F
4.....	45,8	3,54	M. F.
5, 6, y 7.....		casí imperceptibles	
8.....	64,5	2,545	F
9.....	66,5	2,464	F
10.....	71,1	2,3145	F
11.....	72,5	2,273	F
12.....	84,3	1,975	D

Caolinita (22)

## CUADRO II

Anodo [Fe/Mn. D : 57,3 mm

Línea	2L	d	I <sub>est</sub>
1.....	11,4	9,76	M. F.
2.....	21,0	5,31	F
3.....	25,1	4,46	M. F.
4.....	33,9	3,32	D. F.
5.....	37,0	3,053	M. F.
6.....	40	2,832	D
7.....	44,7	2,547	M. F.
8.....	47,4	2,41	M. F.
9.....	53,7	2,144	D
10.....	55,9	2,066	D
11.....	58,2	1,992	D
12.....	61,8	1,886	D
13.....	63,7	1,836	D
14.....	70,1	1,687	D
15.....	71,9	1,65	D
16.....	79,4	1,517	M. D.
17.....	81	1,492	F

Al-illidromica (28)

## CUADRO III

Anodo Co/Fe. D : 90 mm

Línea	2L	d	I <sub>est</sub>
1.....	17,06	9,13	M. F.
2.....	22,40	7,18	M. D.
3.....	35,0	4,61	D. F.
4.....	36,8	4,39	D. F.
5.....	45,7	3,55	D
6.....	48,1	3,375	D
7.....	53,6	3,04	M. F.
8.....	64,6	2,536	F
9.....	68,4	2,402	F
10.....	72,0	2,285	D
11.....	77,2	2,14	D
12.....	80,9	2,048	D
13.....	83,8	1,984	D
14.....	89,1	1,906	M. D.
15.....	92,0	1,82	D. F.

Al-illidromica (39)



## CUADRO IV

Anodo Fe/Mn. D : 57,3 mm

Línea	2L	d	I <sub>est</sub>
1.....	11,08	9,13	F
2.....	15,7	7,10	F
3.....	25,0	4,47	D. F.
4.....	31,8	3,54	D. F.
5.....	33,7	3,34	D
6.....	37,0	3,053	F
7.....	39,9	2,839	D
8.....	44,4	2,563	F
9.....	46,8	2,439	D
10.....	49,0	2,346	D
11.....	53,3	2,16	D
12.....	55,5	2,08	D
13.....	57,8	2,004	D
14.....	67,4	1,744	D
15.....	72,0	1,648	D
16.....	81,0	1,492	D. F.

Al-illidromica (44)

## CUADRO V

	Número de la muestra			
	22	28	39	44
H <sub>2</sub> O.....	0,50 %	1,00 %	0,30 %	1,00 %
SiO <sub>2</sub> .....	46,40	46,20	59,40	46,60
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	39,10	38,90	32,45	39,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1,30	1,90	0,95	0,80
CaO.....	0,95	1,00	1,17	1,17
MgO.....	1,04	1,10	1,20	1,10
Na <sub>2</sub> O.....	1,47	1,25	0,82	1,05
K <sub>2</sub> O.....	0,02	0,68	vestigios	0,45
Pérd. × calc....	9,22	7,97	3,71	8,83

(Análisis realizado por el Dr. B. C. M. Unia de la Dirección Nacional de Minería)



Fig. 1. — Caolinita (22), Diagrama de polvo obtenido en una cámara de 907 mm de diámetro. Anodo de Co y filtro de Fe

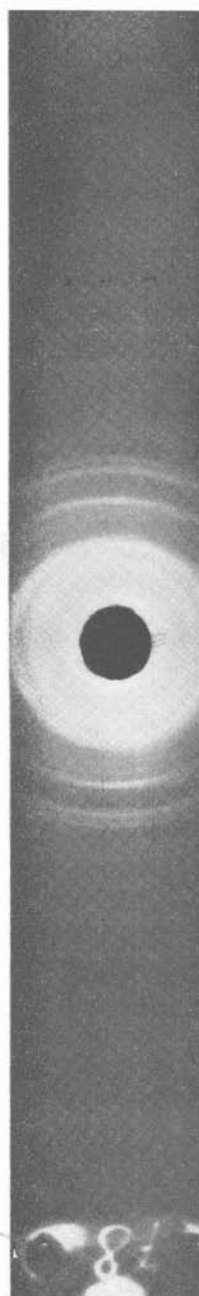


Fig. 2. — Al-illidromica (28), Diagrama de polvo. Cámara de 57,3 mm de diámetro. Anodo de Fe y filtro de Mn



Fig. 3. — Al-ilidromica (39). Diagrama de polvo. Cámara de 90 mm de diámetro. Anodo Co, filtro de Fe

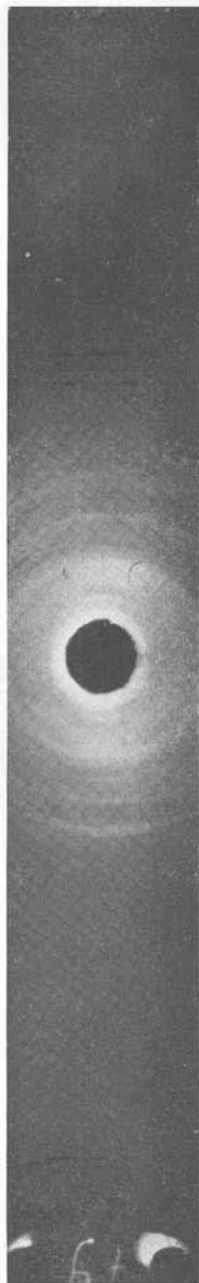
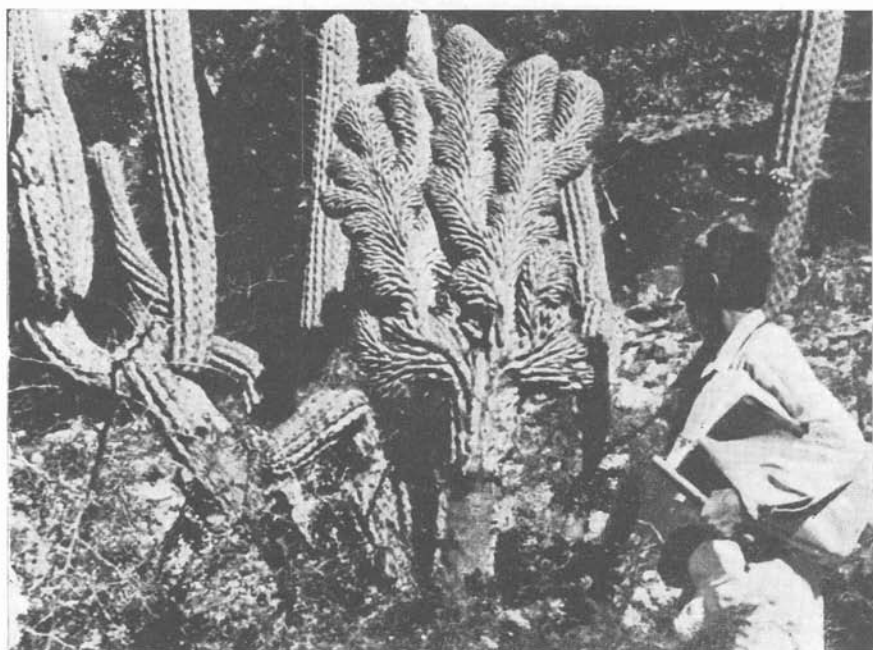


Fig. 4. — Al-ilidromica (44). Diagrama de polvo. Cámara de 57,3 mm de diámetro. Anodo Fe, filtro Mn

## Una notable fasciación en « *Cereus coryne* » Salm Dick

Por ADRIAN RUIZ LEAL Y FIDEL A. ROIG

En nuestra última visita a la provincia de La Rioja encontramos en la sierra de Los Llanos, a 850 m s.n.m., en lo que será la futura



cuenca del dique de Olta, un ejemplar fasciado de *Cereus coryne* Salm Dyck que creemos digno de citar por las proporciones desmesuradas de la teratología.

Una de las ramas, mucho más gruesa que las comunes, ha for-

mado una admirable palma que tiene entre 90 a 100 cm de ancho por 130 cm de altura. Toda la rama fasciada es dicótoma en su crecimiento presentando dos curiosas alas laterales opuestas, en la base de las dos derivaciones principales. Todo el conjunto tiende a ser simétrico, lo que unido a su bizarría, lo hace una pieza teratológica notable.

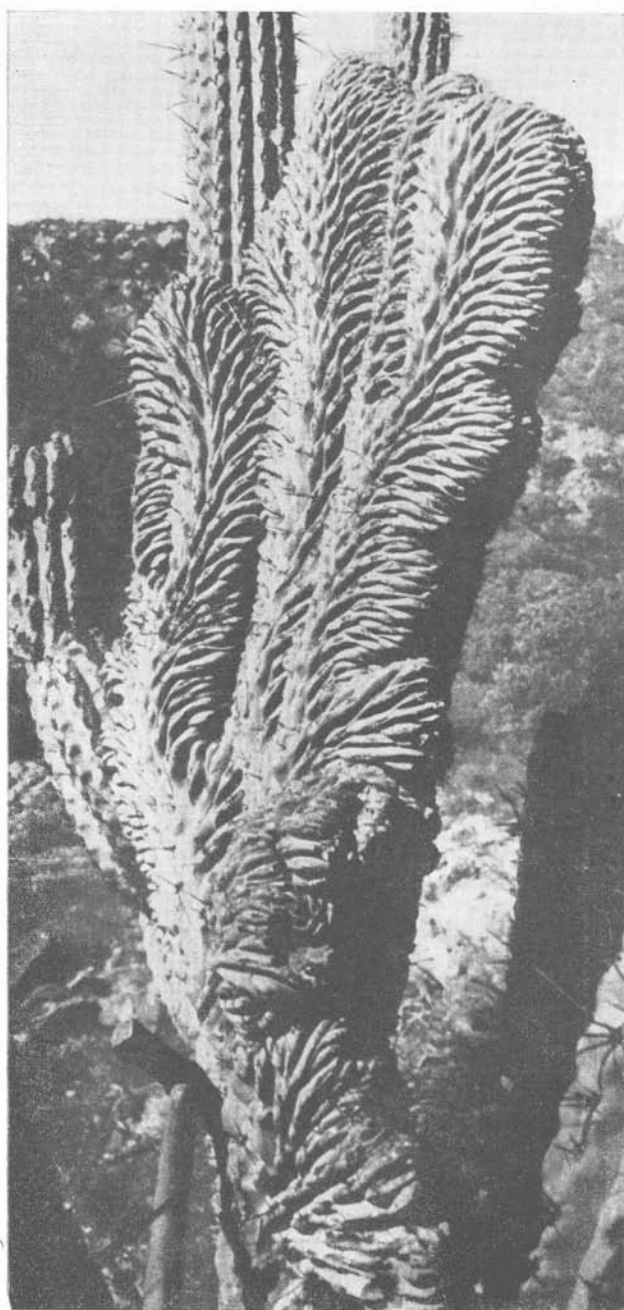
Otros ejemplares fasciados de la especie observados por nosotros mostraban evidentemente aspecto de enfermos, con ramas deformes, de crecimiento irregular. El ejemplar que se describe, por el contrario, muestra un vigor poco frecuente. Las ramas, salvo una que tiene sus costillas espiraladas, son sanas y pujantes. Aquí se podría considerar con Worsdell <sup>1</sup>, teniendo en cuenta la vitalidad del árbol afectado, que la fasciación sea una excesiva tendencia a ramificarse.

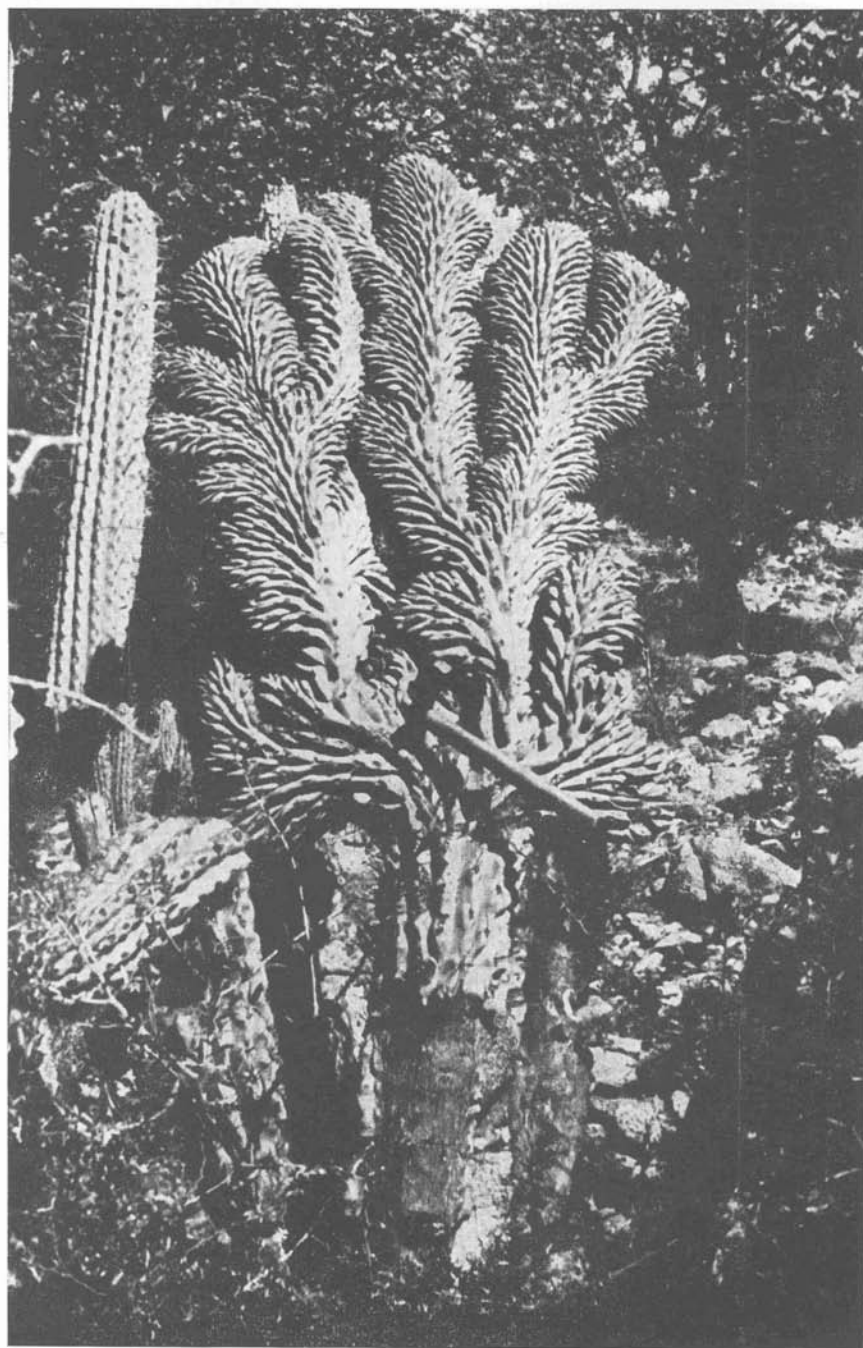
Por otra parte es de notar que por lo común estas fasciaciones se encuentran en ramas secundarias de la planta. Aquí se trata de una de las principales la que ha sido completamnete alterada.

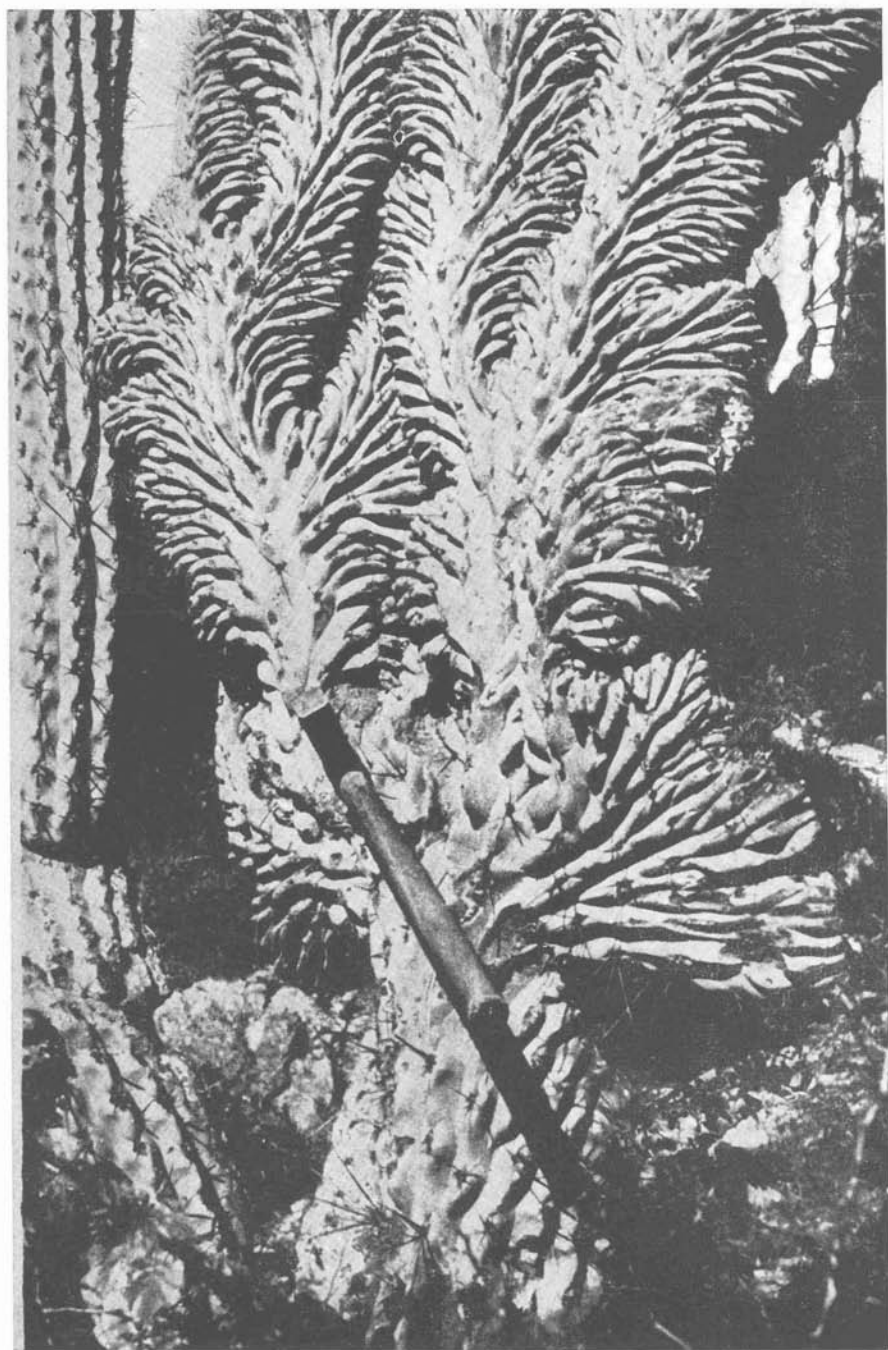
La fasciación en la especie es conocida. Castellanos y Lelong <sup>2</sup> citan el fenómeno y muestran el dibujo de una rama anormal en la que puede apreciarse la dicotomía que comentamos.

<sup>1</sup> Citado por RAÚL MARTÍNEZ CROVETTO, *Rev. Arg. Agr.*, 11 (4): 298, 1944.

<sup>2</sup> A. CASTELLANOS y H. LELONG, in H. DESCOLE, *Genera et Species Plantarum Argentinae*, I, pág. 68, lám. XX, Buenos Aires, 1943.









## Los factores históricos o geológicos en la Zoogeografía de la Argentina

POR RAUL A. RINGUELET

---

Un panorama integral de la Zoogeografía de la República Argentina no podrá dejar de lado ninguno de los grupos animales cuya corología se conoce con cierta aproximación a la realidad. Mamíferos y Aves, tradicionales bases para la determinación de los territorios zoogeográficos, son solamente una parte de los argumentos existentes. En verdad una mínima parte. No se puede desconocer que las bases de la zoogeografía argentina se ha edificado de esa manera, y de ello somos deudores de varios naturalistas, entre los que han sobresalido Holmberg, Lahille, Cabrera y Yepes. El recientes trabajos referidos a nuestro país, entre otros, los de Mello Leitao, Parodiz, Ringuelet, se ha demostrado palpablemente el valor de los Moluscos, Anélidos, Crustáceos, Arácnidos, Insectos, y otros grupos más. Pero un ensayo discreto sobre Geografía Zoológica no puede basarse con exclusividad en la mera presencia y ausencia de subespecies, especies, géneros y grupos de mayor jerarquía. Preciso será conocer, o a lo menos acercarse, a las causas de la corología actual de cada grupo utilizado. Esta disciplina no involucra únicamente conocer la distribución geográfica de los animales y establecer sub-regiones, dominios, distritos, etc., sino también averiguar las causas de ese estado actual. Cada territorio zoogeográfico habrá de caracterizarse además por sus condiciones ecológicas más salientes y por sus comunidades animales más distintivas. Por eso es que un ensayo integral se apoya en tres criterios fundamentales: zoogeográfico puro o corológico, ecológico y biocenótico. Lamentablemente, es difícil que conozcamos bien los tres aspectos. El énfasis puesto en este planteamiento no implica desconocer ni negar la labor proficua desarrollada por los naturalistas argentinos que nos han dado un armazón sobre el cual seguir edificando.

Todo ser vivo tiene sobre la faz de la tierra un área de dispersión más o menos amplia. Su geonemia puede ser muy distinta de lo que fué en el pasado, y de hecho lo es, si se piensa que toda especie o subespecie, cuando se originó, ha conquistado un territorio a partir del lugar del origen. Los casos probables o presuntos de polifile-tismo no modifican substancialmente la aseveración anterior. Unas especies se han extendido por una superficie restringida, y se llaman endémicas, otras en gran parte o todo el globo, y son las cosmopolitas o eurioicas. El concepto endemita merece calificarse, pues un paleoendemismo no es lo mismo que un neoendemismo. Paleoen-démicas son aquellas especies que desde su primigenia dispersión, están restringidas a un territorio pequeño, sea por una gran fide-lidad ecológica o por carecer de medios efectivos de dispersión o por ambas cosas. Neoendémicas son aquellas que en la actualidad ocupan áreas estrechas, pero que en el pasado han ocupado una superficie mucho más extensa, como ejemplo de cambios pondera-bles en las condiciones ambientales. Caso éste, a veces, de las espe-cies llamadas residuales o relictas.

La corología actual de cualquier animal es consecuencia de varias determinantes:

1. Paleocorología o determinante paleocorológica.
2. Eficacia de los medios de dispersión.
3. Ecología o determinante ecológica.
4. Relaciones de competencia o determinante biocenológica o sociológica.

La Paleocorología o distribución en el pasado, es consecuencia de la localización del centro de dispersión o lugar de origen, y de los factores enumerados después (2, 3 y 4). Según sean los medios de dispersión más o menos eficaces, una especie podrá llegar a muchos más biótopos que otra. En general, los animales cuyos esporos, quistes, huevos, estados especiales de resistencia, o que en estado adulto, sean fácilmente arrastrados por el viento, le agua, o cualquier otro agente (dispersión anemófila, acuática, zoófila), se dispersan en un territorio más amplio. Las determinantes ecológica y bioc-e-nótica son quizás más importantes, pues priman sobre las demás para dar el sello definitivo a la geonemia de una especie. Diríamos que los factores 1 y 2 son causales macrogeográficas, y que las causales 3 y 4 son microgeográficas. Un lugar con lugar de origen

en el hemisferio norte, pudo haber tenido en el pasado una distribución restringida, a pesar de contar con medios de dispersión eficaces; los factores ecológicos de otras extensas regiones le eran adversos y allí no pudo prosperar. Más tarde, sea por cambios climáticos u otros del medio externo, y presuponiendo que mantuvo la eficacia de sus medios de dispersión, pudo prosperar en el hemisferio sur y se convierte en virtual cosmopolita. La posibilidad de acomodarse, aclimatarse y naturalizarse en cualquier biótomo adonde llega una especie dada, es consecuencia de las determinantes ecológica y sociológica. Si los factores del medio exterior le son favorables, esto es, si están comprendidos en el ámbito de su espectro ecológico, o si se adapta a ellos, persiste, siempre y cuando no sea eliminada por competencia. Por esto mismo, a pesar de haber especies cosmopolitas o eurioicas, es muy improbable la existencia de especies completamente euritopas, capaces de vivir en todas las residencias ecológicas posibles.

La influencia preponderante de los factores históricos es más marcada en ciertos animales que en otros, en aquellos de más difícil dispersión y hábitos sedentarios, verdaderamente estenoicos, para cuya dispersión no valen la anemocoria, la hidrocoria o la zoocoria. Esto aplícase a las especies geobiontas o criptozoicas, a una gran parte de las terrestres no voladoras, a la misma macrofauna acuática de más difícil transporte por los movimientos del agua, como los Crustáceos Malacóstracos dulciacuícolas. En cambio prevalecen los eurioicos entre los acuáticos de pequeño porte, fácilmente arrastrados por las aguas (como los Cladóceros), o los buenos voladores, o los que poseen estados diapáusicos que facilitan el traslado por diversos agentes. Para estos últimos, la determinante ecológica es más efectiva que la paleocorológica.

Creo que la zoogeografía del pasado reciente, en el Cuaternario, y aún en el Terciario, tiene primerísima importancia en todos o la mayor parte de los grupos de la fauna argentina, pues su conocimiento permitiría dilucidar los orígenes de dichos grupos faunísticos y sus vías de poblamiento. Verdad es que una buena parte de las deducciones sobre este tema quedan como conjeturas. Los factores históricos o geológicos son pues esenciales para adquirir una idea cabal, siquiera sea aproximada, sobre los orígenes de la fauna argentina y sobre su paleocorología, conocimientos que explican la distribución discontinua de muchos grupos animales. Un panorama am-

plio, que incluya esos factores, y la distribución de todos los grupos taxonómicos posibles, impide compartir la creencia de que la fauna argentina actual comienza su historia recién después del Cretácico. Ello podrá ser cierto para los Mamíferos, mas en otros grupos ya estaban representados algunos órdenes y familias antes del Ceno-zoico en lo que hoy llamamos la República Argentina, iguales a los que constituyen su fauna presente.

La distribución en el pasado está ineludiblemente ligada a las condiciones fisiográficas y climatológicas de la superficie terrestre en un momento dado. Cuando las condiciones actuales son impo- tentes para explicar racionalmente la geonemia de una especie o grupo, es cuando se torna harto evidente que un cuadro zoogeográ- fico verdadero y no falso deberá considerar los factores históricos. ¿Cómo entender, sino la distribución actual en la Argentina de muchos *taxa*, en áreas por completo distantes, si desconocemos los factores históricos? Paradigma de ello fué la presencia de los zorros malvineros, extinguidos hacia 1880. No faltan los ejemplos de grupos faunísticos que se encuentran, a semejanza de las araucarias, en dos áreas, cordillera patagónica y meseta misionera, separadas por un extenso territorio de condiciones prohibitivas para su vida. Y como son seres de lenta dispersión, verbigracia, los Opiliones Gonileptinos, estenótopos y de gran fidelidad ecológica, el pasaje por el territorio ahora "vacío" sería inexplicable. Casi todo tipo de distribución discontinua areal o geográfica en el territorio argentino, por arriba de la especie, es indicio de cambios fisiográficos o de clima en el pasado, o mejor dicho, los cambios conocidos son los únicos que nos dan información útil para explicar esa distribución salteada. Así ocurre con las almejas de agua dulce (*Mutelidae*), con una extensa área subtropical distanciada del grupo de especies patagónico-chi- leno. También los peces, cangrejos de ciertas especies de *Trichodac- tylus* y *Aegla*, presentse en cursos de agua endorreicos del oeste del país y que son sin discusión parano platenses.

Creo acertado, por lo que se lleva dicho, bosquejar un cuadro de los factores históricos o geológicos básicos, como trama esencial de cualquier ensayo general referente a la zoogeografía de la Argen- tina. Un esbozo de esta clase presupone que el zoólogo debe seguir de cerca los conocimientos geológicos, paleogeográficos y paleonto- lógicos. No es atinado, o cuando menos es sumamente riesgoso y criticable que el zoólogo, partiendo de los casos atrayentes de dis-

tribución discontinua, de faunas "filomarinas", y de las probables vinculaciones de una fauna con las de otras regiones del planeta, llegue a trazar esquemas paleogeográficos con conexiones y puentes hipotéticos. El distinguido helmintólogo Szidat nos acaba de dar un ejemplo (1944). Su hipótesis de un brazo marino del mar de Tethys (sobre la trama de las ideas de von Ihering) que en el Terciario ocupó la cuenca parano-platense y del Amazonas en forma continua, se basa en que los trematodes endoparásitos de nuestros peces fluviales son de grupos marinos y diferentes de los trematodes de los peces dulciacuícolas brasileños de los mismos grupos pero semejantes a los de la región holártica; además completa sus ideas adjudicando a la ictiofauna platense el carácter de relicto.

Otros zoólogos prefieren explicar los casos de distribución salteada y las vinculaciones extracontinentales apelando a los factores geológicos tal cual nos lo ofrecen los tratadistas consagrados de las ciencias geológicas. La zoogeografía no hace sino aumentar el caudal de hechos en apoyo de tal o cual esbozo paleogeográfico, pero mucho más aprovecha los conocimientos paleogeográficos fundamentados en otros argumentos (geológicos y paleontológicos).

El territorio de la República Argentina presenta al oeste una faja montañosa continua desde la Puna a la Tierra del Fuego, costearo hacia el Este una amplísima llanura, la Pampasia, la cual pasa al Sur a una planicie mesetiforme, la Patagonia extra andina. En la Pampasia se destacan elevaciones aisladas en forma de arcos abiertos al naciente. En este dilatado territorio se distinguen varias unidades naturales o unidades geomorfológicas, coincidentes casi enteramente con las llamadas unidades estructurales en sentido geológico. Las unidades naturales, de acuerdo al cuadro de Frenguelli, son las siguientes.

Meseta misionera.

Pampasia o llanura chaco-pampeana.	{	oriental o Mesopotamia
		central.
		occidental.

Planicie mesetiforme patagónica o Patagonia extra andina.

Puna o altiplano puneño.

Sierras pampeanas o peripam-pásicas.	{	sierras del noroeste
		sierras centrales.
		sierras de la prov. de Buenos Aires (Tandilia y Ventania).

Sierras subandinas.

Sierras de los Patagónides.

Precordillera.

Cordillera de los Andes

Septentrional.

Austral o cordillera patagónico-  
fueguina.

Islas

Esta fisonomía de la Argentina es relativamente nueva, y su terminación y retoques finales son obra de los acontecimientos geológicos del Terciario y del Cuaternario. Cambios notables han tenido lugar durante las épocas de crisis diastróficas, en varios momentos del Paleozoico, agregando al núcleo cristalino del continente sucesivas fajas aledañas, elevaciones más tarde desgastadas. Los magnos procesos ocurridos durante varias fases sucesivas del Terciario, tuvieron por resultado la construcción de la formidable Cordillera andina, pero fueron precedidos en el Secundario, en cuyo momento Cretácico se formaron los Patagónides. Este fué un lapso crucial para la constitución de lo que hoy llamamos la República Argentina, pues fué el período de relación terrestre definitiva de los dos núcleos fundamentales, Brasilia al Norte, y la Patagonia al Sur. El cratón o escudo brasileño (Brasilia) forma el macizo o núcleo continental de rocas precámbricas cristalinas con sedimentos paleozoicos poco perturbados, al cual se le han ido agregando en el transcurso de las eras geológicas, por sucesivos plegamientos, varias unidades estructurales a modo de fajas pericratógenas. Pedazos de este macizo, al occidente, fueron disgregados por procesos tectónicos, y constituyen el zócalo de la Puna, el basamento arcaico de las sierras pampeanas, etc. Sobre este antiquísimo bloque continental arcaico-precámbrico, afectado por el movimiento hurónico, se depositaron en discordancia los sedimentos del Eopaleozoico. El mar Cámbrico y Silúrico cubrió gran parte de éste y otros antiguos macizos, menos las áreas más elevadas. El movimiento Caledónico, representado por los Brasilídes, una zona de orogénesis ciñendo el antiguo macizo, le anexó lo que hoy conocemos como sierras pampeanas o peripampásicas. Hay buenas razones para creer que además del cratón Brasilia, existe otro núcleo, parte del cual aflora hoy en Patagonia, el macizo patagónico (o aún antártico), la Platia de Schuchert. Como se ha dicho, ambos núcleos consolidáronse defi-

nitivamente, o bien dejaron de estar separados por brazos marinos, hacia el Cretácico, completando relaciones anteriores más o menos parciales. Hasta ese período, puede decirse que su historia era, si se quiere, independiente.

En el Devónico, un mar transgresivo cubrió la mayor parte de las grandes áreas estables, y habría habido una gran masa continental septentrional y otra meridional, separadas por el germen del actual Mediterráneo, el mar de Tethys. El continente Sur es a su vez el germen del gran continente Gondwana, que ha de florecer desde el Carbónico al Mesozoico inferior. Ese mar transgresivo dejó en el hemisferio Sur dos masas emergidas, el Pregondwana recién aludido, y la Austroandea de Clarke.

De acuerdo a recientes hallazgos la historia de la flora continental argentina comienza ya en el Devónico, en tanto que los primeros animales conócense en el Paleozoico superior. Desde el Carbónico, momento de la historia terrestre en que podemos rastrear la milenaria historia de la fauna continental argentina, tenemos el magno continente Gondwana juntando en un todo lo que hoy día forma parte del continente sudamericano, África del Sur, Madagascar, India peninsular, Australia, Nueva Zelandia, quizás la Antártida y las Malvinas. Brasilia y la faja aneja a su borde por los movimientos caledónicos, lo mismo que otras áreas terrestres, tuvieron la peculiar flora gondwánica y una serie de grupos faunísticos muy similares o iguales, lo cual ha permitido creer en la existencia de un continente. De cualquier modo, los hechos conocidos señalan un vasto conjunto terrestre con relaciones muy estrechas, florísticas y faunísticas, centro de origen y dispersión de muchos grupos taxonómicos. Durante el Carbónico superior el paso a la Patagonia estaba cerrado por un brazo marino. Durante la fase hercínica, agregóse todavía otra faja pericratógena, los llamados Gondwánides, lo que conocemos hoy por Precordillera y el sistema de Ventania o sierras australes de la provincia de Buenos Aires. Entretanto, la Patagonia, según la opinión de varios autores, forma parte, probablemente, de un gran continente antártico o austral, la cual, al final de la fase diastrófica hercínica recién completó sus relaciones con las zonas pericratógenas de Brasilia, aunque ya estaba relacionada durante el Carbónico superior. El Gondwana perduró hasta el Triásico, y fuese desmembrando en el Mesozoico, y para los geólogos mobilistas habrían persistido conexiones afrobrasileñas (el llamado continente

brasilo-etiópico). Conexiones formales entre Sudamérica y África hasta el Terciario, como suelen alegar diversos naturalistas, sobre ideas ya muy discutidas, presuponen que la "apertura" del océano Atlántico es obra del Terciario. El océano Atlántico se formó seguramente en el Mesozoico y antes del Cretácico, de modo tal que si hubieron relaciones materiales brasilo-etiópicas tienen que ser de vieja data, precretácicas.

Ya desde el Jurásico, comienzo de una tradición que ha de perdurar hasta el Terciario, la Antártida constituyó un centro de difusión de múltiples aspectos de la vida vegetal y animal, vinculada por su cercanía a la Patagonia, a Nueva Zelanda y Australia. A esta concepción se ha llegado después del examen de muy numerosas similitudes florísticas y faunísticas del pasado y del presente entre esas regiones del planeta. A finales del Mesozoico consolidanse definitivamente Brasilia y la Patagonia, la primera sin relaciones africanas, la segunda con alguna relación por su extremo austral con el Continente Antártico; esta unión o continuidad terrestre por regresión del área marina interpuesta, es recalcada por algunos geólogos, que alegan la depresión o cicatriz que en dicha zona negativa de unión ocupa hoy el río Colorado como prueba del fenómeno. Dicha continuidad efectiva fué coincidente con la fase diastrófica cretácica que originó el levantamiento de los Patagónides. No obstante, no hay correlación entre los movimientos cretácicos y la fecha probable de antiguas ingresiones marinas que serían del más viejo Terciario.

En el Cretácico comenzaron los movimientos precursores de la formación de la grandiosa cordillera andina. El Terciario ha sido una época crucial en la modelación del territorio argentino. La Cordillera de los Andes se elevó durante sucesivos períodos diastróficos. Antes del Mioceno medio, con una cordillera baja, en gestación, reinaba en la Patagonia un clima diferente, para algunos subtropical húmedo, con desarrollo de selvas o de bosques, y hasta aquí es probable la persistencia de una relación *insular* patagónica-antártica-australiana-neocelandesa. Esta relación ha sido concebida como unión terrestre real, aunque no haya certeza de ella. La desvinculación definitiva entre la Patagonia y la Antártida, y naturalmente, la extinción de toda conexión hipotética con Australia y Nueva Zelanda debe ser correlativa con el segundo ciclo diastrófico andino. Alcanzando entonces la Cordillera una altura cercana



a la que hoy tiene, realzada por movimientos ascensionales del Pleistoceno, el panorama fisiognómico patagónico ha variado fundamentalmente, con una tendencia cada vez mayor hacia la aridez. Por esto mismo, es que la zona biótica austral-cordillerana actual puede concebirse como un residuo o relictos de una zona de mucha mayor amplitud.

En la dilatada y monumental historia del territorio continental argentino, se destacan pues, según criterios aceptados por muchos naturalistas, las alternativas de dos macizos o núcleos continentales: el cratón Brasilia, un día parte del Gondwana y poco a poco desgajado (en el Mesozoico), con las fajas pericratógenas que se le fueron sucesivamente adicionando, y el macizo patagónico o antaretopatagónico, con conexiones o relaciones extracontinentales desde el Jurásico al Terciario medio, ambos vinculándose incipientemente en el Carbónico superior y consolidándose en el Mesozoico.

El esbozo de historia paleogeográfica argentina hace ver la razón de que en nuestra fauna sea posible rastrear con más o menos certeza las dos cepas faunísticas fundamentales: los elementos brasílicos, unos de lejano abolengo gondwánico y otros más nuevos, y los elementos australes o antárticos, con vinculaciones mucho más modernas con las faunas australiana, tasmaniana, y neocelandesa. Esta última cepa puebla como residuo parte de Patagonia, pero ha avanzado mucho más al Norte, y con marcado carácter de relictos es distintiva del dominio zoogeográfico austral-cordillerano. En la fauna argentina actual figura otra importante contribución septentrional: los animales de abolengo neártico, invasores o descendientes de los invasores de América del Sur, a favor de las conexiones mesozoicas y terciaria con América del Norte.

La llanura pampeana, por sus peculiares características, constituye un área tectónica de hundimiento, entre Brasilia y el arco de las sierras pampeanas que ofician de pilares, una fosa rellena y nivelada por sedimentos continentales. Ha estado quizás en más inmediata relación con Brasilia, pero aquella parte pampásica de la provincia de Buenos Aires, quizás por haber estado invadida por ingresiones cenozoicas y por poseer una zona deprimida, no ha desarrollado una fauna propia. Considero esta zona como una de transición y engranaje, en parte de aislamiento para ciertos grupos por los cambios relativamente recientes de clima. En ella concurren elementos faunísticos subtropicales, patagónicos y centrales.

Los factores históricos esquematizados, dando un cuadro geográfico distinto del actual, son primordiales como factores determinantes, tanto de las cepas faunísticas como de sus desplazamientos macrogeográficos. En efecto, son dichos factores los que explican la existencia de grupos que llamamos de lejano abolengo gondwánico, iguales en Argentina, sur de Africa, Australia y/o Nueva Zelandia, y también los que aclaran la existencia de idénticos géneros y hasta grupos de especies vecinas en la Patagonia andina y en Australia y/o Nueva Zelandia. Muchos ejemplos notorios se han señalado desde mitad del siglo pasado en la literatura paleontológica y zoológica. Claro está que esta similitud puede interpretarse de otras maneras, como meros casos de convergencia ocupando hábitats parecidos. Sin embargo, un mismo género australiano o neocelandés y chileno-argentino (o aún dos muy semejantes en cada parte) plantea disyuntivas no fácilmente solucionables por aquellos naturalistas que niegan vinculaciones materiales efectivas, y que sostienen un fijismo de la faz de la tierra desde los tiempos más remotos. Tendremos que admitir que las especies de una y otra parte, del mismo género, tienen diferente origen. Parece algo sumamente improbable. O bien creer, como lo sostienen distinguidos paleontólogos y zoólogos, que todo grupo taxonómico de distribución discontinua, representa un resto de una fauna de distribución antes mundial. Se llega al absurdo de que todos los grupos, como órdenes, familias, tribus y aún muchos géneros, habrían ocupado la superficie terrestre entera. Siendo así, sería el caso de creer que la superficie del globo tenía condiciones ambientales muy similares y uniformes, o bien creer que todos los animales eran exageradamente eurítopos. Pero como la estenotopía es un fenómeno corriente en la actualidad, tendríamos que pensar que el mecanismo de adaptación animal ha cambiado fundamentalmente, que un fenómeno adquirido en épocas geológicamente recientes. Millot, el zoólogo francés, ha llegado en esta vía (1954) a negar la existencia y realidad del Gondwana. Para él, los grupos de flora y fauna gondwánica eran cosmopolitas, y poco a poco se fueron concentrando en los extremos meridionales de los continentes con hábitat semejante, para desaparecer del resto de la tierra. Con un criterio absolutamente fijista, trae ejemplos innegables del poblamiento de islas oceánicas, y alude a los fenómenos meteorológicos (como trombas, tifones, etc.) y a las almadías naturales

para explicar la llegada de flora y fauna a lugares alejados de los continentes.

Sea cual fuere la postura que el investigador adopte: mobilismo wegeneriano o sus modificaciones como las de du Toit, existencia de puentes continentales, o fijismo, lo real es que los factores geológicos y el cuadro paleogeográfico que ellos dibujan con más o menos certeza, explican la fisonomía de la fauna de los territorios zoogeográficos actuales de la República Argentina. Así es que la fauna subtropical en particular, y en general la de la subregión guayanolbrasileña, es primordialmente "brasílica", y la de la subregión austral o chileno-patagónica tiene un tipo "austral". En este sentido fueron justas las apreciaciones de von Ihering sobre la existencia de una fauna "arquiamazónica" y de otra fauna "arquiplatá", a pesar que sus teorías sobre superficies terrestres, puentes y fechas geológicas no gocen ahora de mucho favor. La aseveración anterior, cierta en sus rasgos generales, no impide que haya tipos faunísticos "brasílicos" o "híleos" en la subregión austral, y viceversa. La fauna argentina de tipo austral o aún antártico es preponderante en el área boscosa de la cordillera patagónica fueguina, bastante menos en la Patagonia extra andina, y aparece también en el dominio andino. La escasa historia paleontológica de la Antártida y las condiciones ambientales que se pueden deducir, señalan a este continente como un asilo Mesozoico-Terciario, centro de origen e irradiación, y lago de unión de una fauna hoy representada en la región australiana y en la Argentina y Chile, sobre todo en el dominio zoogeográfico austral-cordillerano. De otra manera, las uniones materiales que en el pasado se establecieron entre la América del Sur y la región neártica, apoyadas en muchos descubrimientos paleontológicos, indican el camino inicial y la puerta de entrada de una fauna holártica, cuyos descendientes pudieron arribar hasta el extremo sur de nuestro continente. Todo lo cual no implica negar que el territorio propiamente argentino haya sido centro de origen de grupos taxonómicos. Cuáles son éstos, cuáles holárticos, australes o antárticos, y brasílicos, es tarea que los estudios paleontológicos contribuyen a dilucidar cada vez más.

También los cambios geológicos, con su repercusión tan manifiesta sobre el clima regional y general, deben haber sido las causas determinantes del desplazamiento de la fauna hasta el

extremo meridional de América, y de la penetración de grupos neárticos luego separados por amplísimas áreas casi abióticas. Algunos ejemplos curiosos de especies y géneros austral-cordilleranos y andinos, también representados en la región neártica, dibujan un camino de dispersión a lo largo de la cordillera andina y sus faldeos, seguramente en el plioceno o antes, previo al máximo empuje ascensional, cuando era posible tener una extensa faja de vegetación boscosa de gran alcance latitudinal. Recuérdese la existencia de árboles en la Puna, ahora casi desaparecidos. También se ha documentado la presencia de bosques fósiles en la alta Cordillera de Mendoza, en sedimentos de posible edad pliocena (tesis inédita de V. Armando 1949). Los probables cambios subsiguientes a la elevación final de la cordillera, con el predominio de un clima de altura, frío y seco, propio de una fauna erémica de altura, debe haber eliminado las formas higrófilas. Aplico esta hipótesis al caso de los Opiliones *Phalangiidae* de la subfamilia *Phalanginae*, con un género endémico austral-cordillerano (*Thra-sychirus*), otro aislado en el Ecuador, y el resto en la holarctia.

Los acontecimientos del Pleistoceno, Pampeano y Post-Pampeano, con fases sucesivas ana y cataclimáticas, son fundamentales para dar la pauta de otros tantos flujos y reflujos de los seres vivos. Muchos aspectos particulares de la zoogeografía argentina se aclararían con un conocimiento más adelantado de la paleoclimatología del Cuaternario y del Holoceno. A pesar de la inseguridad en muchos aspectos se posee un esquema útil, de acuerdo a los naturalistas que han tratado de los terrenos superficiales de la Pampasia, desde Doering y Ameghino hasta Frenguelli. Para este último, existen 3 horizontes en el "Pampiano": Chapalmalense, Ensenadense y Bonaerense, y en el PostPampiano u Holoceno: Lujanense, Platense y Cordobense, todos con series de sedimentación rítmica. Los sedimentos esturiales que constituyen el Querandínense considéralos como el final del ciclo Lujanense.

Para cada horizonte reconoce 3 fases sucesivas:

- a) Fase de ascensión epirogénica, con abundantísimas precipitaciones y ahondamiento de cauces.
- b) Fase de descenso, con lluvias abundantes y encenagamiento de cuencas.
- c) Fase estática, con clima en progresiva desecación y atrofia hidrográfica.

La traslación anterior no significa desconocer las razones de varios naturalistas actuales para considerar al Chapalmalense como Terciario, o establecer mayor o menor número de horizontes y pisos.

Las fases cataclimáticas han sido propicias para la existencia de una rica red hidrográfica y el consiguiente avance y extensión de una vegetación más o menos higrófila. Durante el Lujanense se han formado, como lo han explicado Tapia y Groeber, extensas áreas lagunares y paludosas que han relacionado cuencas hoy separadas por completo. En el Holoceno, los estudios micropaleontológicos de Frenguelli sobre el Platense, lo mismo que algunos muy recientes de otros autores (vbgr., Cappannini 1955), indican un clima húmedo en zonas del país en plena aridez.

La distribución de varios *taxa*, ahora en áreas separadas, o la existencia histórica de tal o cual especie en una región que actualmente carece de las condiciones ambientales mínimas para su vida, sugieren un período de dispersión activo a favor de condiciones mesológicas óptimas. En general, una serie de formas propias del monte xerófilo o de vegetación arbórea de otro tipo, ahora en retroceso numérico o que han persistido en áreas aisladas. Los acontecimientos conocidos del Pleistoceno dan razón de una distribución continua en un pasado muy reciente. Existen datos de algunos cronistas y exploradores sobre la existencia del aguará guazú (*Chrysocion brachyurus*) en las cercanías de Bahía Blanca, aunque esta presencia ha sido puesta en tela de juicio. La presencia de caracoles *Bulimulinae* en áreas de aislamiento, como la bahía Sanguinetti y el contorno del puerto San Antonio Oeste, como lo diera a conocer Parodiz, habla de condiciones diferentes a las actuales. Entre muchos otros ejemplos, las especies presentes en las áreas serranas de la provincia de Buenos Aires, que vuelven a encontrarse en las sierras de Córdoba o en áreas arboladas del centro del país, pero sin continuidad efectiva actual. Tal el opilión *Triaenonychidae*, *Ceratontia argentina* Canals, en Calamuchita (Córdoba), Olavarría (Bs. As.) y que he coleccionado en Sierra de la Ventana (Bs. As.). Otro tanto ocurre con los *Bulimulinos* de esas sierras, sea de iguales o parecidas especies, o con el caracol *Strophocheilus (Microborus) lutescens d'orbygnyi*. Entre los insectos no faltan las especies de géneros chaqueños y de ciertas zonas de monte, con formas muy vecinas de dichas sierras bonaerenses.

En cuanto a la fauna dulciacuícola, la carcinofauna y la ictio-

fauna parano platense desbordan de los límites asignados en propiedad al dominio subtropical, y han penetrado en Catamarca, sur de Córdoba, San Luis, a favor de una cuenca rioplatense-paranense más extensa que en la actualidad. Algo parecido sucede con la fauna terrestre de Araneidas y Opilionea del nordeste de Catamarca, el nordeste de Córdoba, aún parte de La Rioja, que tiene caracteres chaqueños conspicuos. Todos estos someros ejemplos y tantos más, tienen evidentemente una causal histórica. Muchas especies deben haber desaparecido, pero muchas otras subsisten, sea en áreas continuas o aisladas, y esto mismo está a favor de cambios recientes.

Creo también que los factores históricos nos pueden informar bonitamente sobre las vías de poblamiento de los ambientes acuáticos continentales. El estudio de la distribución geográfica de los Crustáceos Malacóstracos de la Argentina, que he realizado en su mayor parte mediante determinaciones de colecciones nacionales y particulares (Museos de La Plata y Buenos Aires, colección de Axel Bachmann) ofrece muchos aspectos sugestivos. Varios de ellos están ya publicados, como los relativos a *Aegla* (cangrejos Anomuros). Puede decirse que los Malacóstracos (*Palaemonidae* o camarones, cangrejos de especies dadas de *Trichodactylus* y *Aegla*), lo mismo que la ictiofauna, en los cuerpos de agua de drenaje centripeto del centro y oeste de Tucumán. Catamarca, partes de La Rioja y de San Luis, tienen un notorio carácter parano-platense. Ese carácter no puede ser puesto en duda, siendo que me refiero a las mismas especies y que no muestran ni rastros de subespeciación (*Aegla platensis*, *Trichodactylus pictus*, *Aegla franca*, *Macrobrachium borellii*). Hechos como estos se aclaran a favor de una red hidrográfica más rica, desarrollada durante alguna o algunas de las fases húmedas de varios horizontes del Pleistoceno.

Por otra parte, una ojeada sobre representantes de varios grupos que habitan el Paraná-Plata, demuestra que el Río de la Plata ha sido (y sigue siendo) la vía principal o puerta de esa invasión de biótopos interiores. Es bien sabido que la hoya del Plata ha sido más extensa, y que comenzó su formación en el Terciario. Ya en el Mioceno superior hubo una ingresión marina, a la que se ha llamado mar Paranense, más o menos equivalente al Mesopotamiense de Groeber. Luego en el Plioceno, la ingresión del

Entrerriano con un mar de mucha menor extensión. La falla del Paraná, y por lo tanto la creación de esa gigantesca vía, más o menos tal cual la conocemos, se ha fechado en el Plioceno. A estas dos ingresiones terciarias, momentos de un mismo ciclo, con alternativas paulatinas de condiciones marinas a estuariales, sigue otra entrada en la base del Cuaternario. Las arenas Puelchenses, cuyo alcance se ha establecido en el país hasta más o menos el Salado de Buenos Aires. El contenido paleontológico de varios horizontes pleistocénicos, con formas desde mesohalobias hasta euhalobias certifican esas condiciones. En la transgresión Querandina de Ameghino, el Querandinense, según se sabe por la acumulación de conchillas características, su influencia se extendió más o menos hasta Rosario, y esta ingresión leve fué precedida por otra al final del Ensenadense, lo cual determina un estuario más amplio que el actual, favorable para la penetración de animales eurihalinos. Los ejemplos que ofrece la fauna del Paraná-Plata son aclaratorios, desde especies eurihalinas, que también viven en el mar, a especies de géneros marinos, hasta llegar a otros de géneros dulciacuícolas, pero de familias marinas. Establecen así, *grosso modo*, una graduación en la antigüedad dulciacuícola. Como se sabe, se denominan especies *thalassoides* las que son próximas parientes de grupos marinos, y cuya existencia en el agua dulce constituyen verdaderas excepciones. En el Ganges, en el Amazonas, en Yang-Tsé y en el estuario platense hay delfines fluvitiles. Famoso es el Delta gangético por la insólita presencia de formas eurihalinas, desde esponjas a cetáceos. Es común la idea de considerar las especies talasoides como relictos, pero indudablemente son formas intrusas o de penetración. Sin pretender exagerar el papel de este grandioso conjunto hidrográfico que llamamos Río de la Plata pueda tener como principal vía de invasión del limnobiós en esta parte del hemisferio, creo que es evidente su papel primordial en ocasión de las ingresiones aludidas. Entre las especies eurihalinas en mayor o menor grado, citaré: *Polydora uncatiformis* Monro y *Merceriella enigmatica* Fauvel, ambos Poliquetos. *Pseudodiaptomus richardi* (Dahl), entre los Copépodos. *Balanus improvisus* Darwin (Cirripedios), *Exosphaeroma rhombosfrontalis* Giambiagi (Isópodos), *Tanais herminiae* Mañé Garzón (Tanaidáceos). *Cyrtograpsus angulatus* Dana, cangrejo comunísimo en la costa atlántica, y que ha penetrado bien adentro del Río de la Plata, donde

está presente en poblaciones bien establecidas. *Chasmagnathus granulata* Dana, otro cangrejo, que del mar ha ganado la costa platense hasta Atalaya en la Argentina; *Uca uruguayensis* Nobili, como los dos anteriores, es otro Decápodo Braquiuro. *Erodona mactroides* Daudin (Pelecípodos), *Littordina australis* (d'Orbigny), entre los Gasterópodos. De los Teleóstomos, las especies de *Mugil* (lisas), y aún la corvina negra, *Pogonias chromis* C. V. Otras especies son exclusivas de agua dulce, pero de géneros paladina-mente marinos, es decir especies talasoides. Entre otras bastarán algunas menciones:

*Córophium rioplatense* Giambiagi (Crust. Anfípodos); *Exosphaeroma platensis* Giambiagi (Crust. Isópodos); *Acetes paraguayensis* Hansen (un Decápodo Sergéstido); el camarón *Palaemonetes argentinus* Nobili con su Isópodo parásito *Probopyrus* (una sp. in-nominada aún); la sardina *Clupea melanostoma* Eig., con su trema-tode parásito (*Hemiuridae*) de un grupo típico de parásitos de peces marinos; diversos Engráulidos; el mismo pejerrey, tan difundido en aguas interiores, *Austromeridia bonariensis* (C. V.) que en el estuario es hospedador del Isópodo *Nerocila d'orbignyi* Guérin-Meneville (típico ectoparásito de peces marinos). En un tercer caso, tenemos las especies de géneros dulciacuícolas, pero de familias claramente marinas: *Macrobrachium borellii* (Nobili), un Decápo-do nadador o camarón; los Isópodos parásitos de peces de los géne-ros *Artystone*, *Braga* y *Riggia*; las corvinas de río (*Scienidae*) de los géneros *Pachyurus* y *Pachypops*, y muchos ejemplos más.



## Una nota sobre antigorita y crisotilo de Quebrada Yesera, Mendoza

POR ROBERTO J. POLJAK

En una muestra de serpentinita gentilmente cedida por el doctor Polansky (de la Dirección de Minas), que proviene de un cuerpo ultrabásico de Quebrada Yesera, Mendoza, pueden distinguirse, a ojo desnudo, los constituyentes: *a*) serpentina masiva, de color verde oscuro con zonas más negruzcas, debidas a concentración de magnetita; *b*) venillas de color verde (más claro que el anterior) con la disposición clásica de crisotilo, es decir, fibras perpendiculares a las paredes de las venas, cuyo ancho máximo es de unos 5 mm; *c*) venas más irregulares que las anteriores, parcialmente engrosadas, en las cuales se ven pequeñas fibras dispuestas radialmente en varios agregados (cuyo color es igual al de las aludidas en *b*), a más de calcita. Además, sobre un borde expuesto de la roca aparecen pequeñas escamas en forma de agregados actinomorfos de talco.

Sobre esas bases se denominaron, a los constituyentes *a*) y *b*), antigorita y crisotilo, respectivamente. El constituyente *c*) podría llamarse provisoriamente, "crisotilo" o "antigorita laminar".

El examen de material de cada una de las partes *a*), *b*), *c*), por microscopía electrónica, se resume en la fig. I. La serpentina masiva *a*) presenta un hábito concordante con esa denominación, laminillas anhedrales sobre las cuales resultó difícil obtener diagramas de difracción de electrones, a pesar de ser delgadas (generalmente se obtienen superpuestos y muy extinguidos). "Crisotilo" *b*), no se presenta únicamente como se ilustra en la figura adjunta, sino

también en plaquitas anhedrales, las cuales dan buenos diagramas de difracción.

El hábito predominante en la fracción *c*) se ilustra en la misma figura; es diferente (groseramente tubular) de los anteriores, y notable por las formas definidas de algunos de sus individuos.

Separando cuidadosamente porciones de *a*), *b*), *c*), se obtuvieron diagramas de polvo cristalino por rayos X. Los tres diagramas resultaron idénticos y los espaciados obtenidos (ver Tabla I) están en buen acuerdo con los dados por Gruner, ("precious serpentine", Montville, N. J.; Gruner, 1937). Con referencia a una ortoantigorita (Tupungato, Mendoza) analizada anteriormente (Poljak y Zardini, 1955), es notable la presencia de las líneas continuadas con aspecto de "multiplete", de espaciados  $d$  (Å): 1.536 (Int. 3); 1.517 (2); 1.503 (1); 1.486 (1); 1.472 (1); 1.457 ( $\frac{1}{2}$ ) y 1.442 ( $\frac{1}{2}$ ).

TABLA I

Espaciados reticulares de antigorita, (Å).

Radiación Co/(Fe) K $\alpha$ , resueltos para  $\lambda$ : 1.79020 Å. Diámetro de cámara: 14.32 cm.

$d$ (Å)	I (est.)	$d$ (Å)	I (est.)
9.26	2	1.777	3
8.00	1	1.743	$\frac{1}{2}$
7.29	10	1.727	2
5.10	$\frac{1}{2}$	1.558	7
4.64	4 df	1.536	3
4.22	1 df	1.517	2
3.98	$\frac{1}{2}$	1.503	1
3.608	10	1.486	1
2.884	1	1.472	1
2.779	$\frac{1}{2}$	1.457	$\frac{1}{2}$
2.670	$\frac{1}{2}$	1.442	$\frac{1}{2}$
2.582	$\frac{1}{2}$	1.410	$\frac{1}{2}$
2.521	10	1.378	$\frac{1}{2}$
2.449	$\frac{1}{2}$	1.337	$\frac{1}{2}$
2.398	$\frac{1}{2}$	1.311	3
2.158	4	1.296	1
2.141	2	1.284	$\frac{1}{2}$
1.829	2	1.269	$\frac{1}{2}$
1.805	1	1.203	2
		ete.	

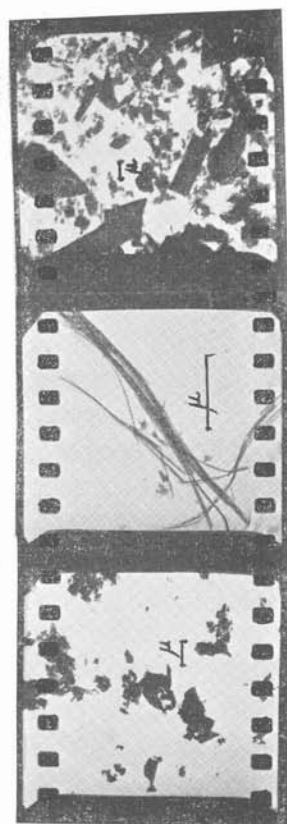
df: difusa.

Puede esbozarse una leve diferencia entre los tres diagramas por consideración de las líneas (débiles),  $d(\text{\AA})$  : 9.26 y 8.00, registrada esta última por Gruner para crisotilo, en tanto que la línea  $d$  : 9.26 podría deberse a talco. En el diagrama de A ambas líneas son claramente visibles, en el de B y C lo son más débilmente, hasta ser imperceptibles en uno de ellos.

Los tres constituyentes son isoestructurales.

#### REFERENCIAS

- GRUNER, J. W. (1937). *Am. Miner.* 22, pp. 97-103.  
POLJAK, R. P. y R. A. ZARDINI. (1955). A publicarse en *Rev. Asoc. Geol. Argentina*, X, n° 4.



A

B

C

Figura 1

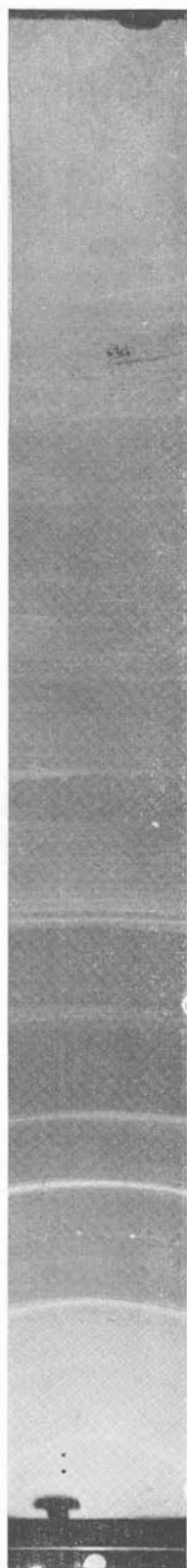


Fig. 2. — Diagrama de rayos X (polvo cristalino) del constituyente C

## Mutualismo entre un Ermitaño y un Briozooario fósiles, cohabitantes en la conchilla de un caracol

POR ARMANDO F. LEANZA

---

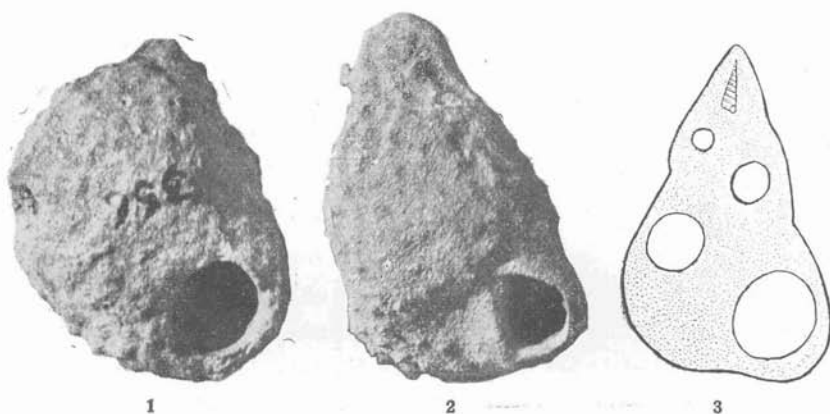
En los sedimentos marinos del Piso Patagoniano (Terciario inferior), son frecuentes ciertas masas celulares que simulan la forma exterior de un caracol. Estas masas, que consisten en una colonia de un briozooario fósil del género *Cellepora*, tienen efectivamente la forma de un cono irregular y presentan una apertura subcircular situada lateralmente en la base del cono.

En una sección longitudinal, puede apreciarse que dicha apertura corresponde a un canal que atraviesa la masa de la colonia, describiendo una espiral ascendente de dos a tres vueltas. El conducto es aproximadamente cilíndrico y disminuye gradualmente de diámetro desde la apertura hacia el ápice del cono. En la porción apical de ésta se halla incrustada la conchilla de un verdadero caracol que pertenece a una variedad de *Turritella ambulacrum* Sow., especie que, como se sabe, es muy frecuente en el Patagoniano. La conchilla de *Turritella* termina bruscamente al comienzo del canal que atraviesa la colonia, no existiendo solución de continuidad entre el conducto y la cámara de aquélla. Este hecho indica claramente que en la construcción del canal no ha intervenido el animal del gasterópodo. Ello, por otra parte, queda confirmado por la circunstancia de que la espiral que describe el conducto es altamente irregular y, por tanto, no hubiera servido de morada a un animal cuyo cuerpo tenía una forma perfectamente acomodada a la conchilla que habitaba.

Al atribuir la construcción del canal a la acción del Briozooario, resulta fácil deducir que la conchilla de la *Turritella* debía estar

vacía (en el sentido de no hallarse ocupada por el molusco), por lo menos cuando la colonia del briozoario se extendió hasta su apertura. Pese a ello, la colonia no pudo obturar la apertura del caracol. Pero siguió creciendo y, para más, fué dejando en su espesor un conducto para comunicar con el exterior la apertura del caracol.

En 1920, Pallaroni estudió una colección de estos fósiles reunida en San Juan por Rovereto y clasificó al briozoario como una nueva especie del género *Callepora* que propuso designar *C. patagonica*. A esta autora le corresponde el mérito de haber imaginado un proceso mediante el cual se pudiera explicar la curiosa morfología de la colonia, haciendo intervenir a un Ermitaño.



*Callepora parasitica* Mich. incrustando conchillas de gasterópodos. La figura 3 es un corte longitudinal esquemático mostrando en el ápice del cono una pequeña *Turritella*

Sabido es que los cangrejos ermitaños, también llamados Paguros, son crustáceos decápodos que se refugian en las conchillas de gasterópodos vacías y ello en virtud de que, por tener un abdomen muy blando, encuentran ellas una vivienda que los protege de sus enemigos. Llevándola siempre a cuestas, en sus paseos por el fondo submarino, también les suministra la oportunidad de acercarse a sus presas sin que éstas los adviertan o, lo que es lo mismo, que las presas se acerquen a ellos dado el aspecto inofensivo de la conchilla en que se esconden.

Cuando durante su desarrollo crecen, los ermitaños se mudan de conchilla buscando una más amplia. Sin embargo, en el caso que estamos considerando, parece ser que, en vez de cambiar de alojamiento, el ermitaño encontró cómodo dirigir el crecimiento del briozoario, conservando una comunicación con el exterior.

Ahora bien. ¿ ¿Por qué no cambió de residencia el ermitaño? ¿Podríamos llevar nuestra suspicacia al punto de preguntarnos si el mar, en esa época, atravesaba un período de escasez de viviendas como la que nos aflige actualmente en la tierra firme?

Pallaroni interpretó esta asociación como un caso de simbiosis similar al de ciertas hidractinias que se fijan en conchillas habitadas por ermitaños. En estos casos, la relación trófica es evidente, por cuanto mientras el ermitaño viaja con la conchilla a cuestas, proporciona a la hidractinia una mayor posibilidad de conseguir alimento, recibiendo, en cambio, el beneficio de la defensa que le proporciona la hidractinia que, por la acción de sus secreciones urticantes, impide el acercamiento de los enemigos del crustáceo.

En nuestro caso, no es tan clara interdependencia trófica. Es, en cambio, mucho más evidente que los organismos participantes han formado una especie de sociedad para compartir un habitáculo común.

En 1929, Lecointre publicó colonias de briozoarios fósiles de *Turena* incrustando conchillas de Gasterópodos, integrando una asociación similar a la de los ejemplares patagónicos. Este autor creyó que el animal del molusco había persistido durante la vida de la colonia y que el canal que la atraviesa no era más que una prolongación irregular de la espira del gasterópodo y por lo tanto construido por éste.

Douvillé (1931) demostró que las paredes del conducto poseían la estructura propia de las caras dorsales de los zoarios incrustantes y que, por lo tanto, en su elaboración para nada había intervenido el animal del Gasterópodo. La explicación que, a su vez, suministró Douvillé es concordante con la dada muchos años antes por Pallaroni, a quien debe atribuirse la prioridad en la interpretación correcta de esta asociación, por lo menos, en cuanto se refiere al papel desempeñado en ella por el Ermitaño.

En mi opinión, más que un caso de simbiosis o parasitismo, esta asociación es un ejemplo de mutualismo, esto es, una asociación con fines útiles y que no presupone una interdependencia trófica.

La colonia de briozoarios no hubiera podido extenderse más allá que la conchilla del caracol que incrustó. Si tuvo la oportunidad de lograrlo fué por la intervención del Ermitaño que le suministró un basamento, algo movedizo pero basamento al fin. Si la conchilla hubiera estado vacía, la colonia la habría obturado o, como en

casos ya conocidos, habría recubierto la pared interna del último anfracto.

Resumiendo, en esta asociación el briozoarío obtuvo el beneficio de poder prosperar y extenderse y el Ermitaño, a su vez, el de tener una vivienda que se iba ampliando de acuerdo con su crecimiento.

#### BIBLIOGRAFIA

- DOUVILLÉ, H. *Symbiosis ou Parasitisme*. Bull. Soc. Géol. France, Ser. 4, XXIX-6-7. París, 1931.
- LECOINTRE, G. *Symbiosis des Cellôpores et des Gastropodes dans le Turaine*. Bull. Soc. Géol. France, Ser. 5, I. París, 1929.
- PALLARONI, M. *Sulla simbiosi di un Briozoarío fossile e di un paguro*. — Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr., XXXI-2, 1920.



## BIBLIOGRAFIA

---

### *Sobre algunas revistas extranjeras de divulgación científica*

La especialización en las diversas ramas del estudio científico, ha hecho actualmente imposible el conocerlas como para ser competente en todas ellas. Hombres de conocimientos universales, como algunos del Renacimiento, ya no se dan, debido al desarrollo tomado por las múltiples disciplinas. La frase jactanciosa de Pico de la Mirándola de que: "sabía de todo lo que se puede saber y algo más", tiene actualmente menor razón de ser que en aquel entonces.

Sin embargo es difícil resignarse a no conocer, aunque sólo sean, las ramas cercanas del saber que uno pueda poseer. Por supuesto que no desconocerá en absoluto lo básico de cada disciplina, por lo que estudió siendo alumno. Pero cuando más tendrá los conocimientos de la época en que se recibió, habiendo profundizado en particular los de su especialidad. Al poco tiempo quedará anticuado en su saber respecto a las otras especialidades y no se hallará enterado de los avances vertiginosos hechos en algunos sentidos. Cuando éstos sean de gran resonancia, tendrá una vaga idea de ellos por medio de publicaciones de tipo periodístico; pero éstas suelen tener muchos errores y son de gran superficialidad.

De todo esto se deduce la necesidad de que cierto tipo de revistas que se pueden llamarse de divulgación científica, en las cuales no aparecen artículos de temas originales, sino que se limitan en sus artículos a informar brevemente sobre investigaciones recientes. La seriedad de estos artículos está basada en que son escritos por los mismos investigadores autores del descubrimiento respectivo o por reconocidas autoridades en las materias tratadas. A estos artículos se agregan: la bibliografía correspondiente a los mismos, glosarios sobre los temas tratados, comentarios de libros científicos recientes y muchas veces, una breve nota sobre los autores de los artículos; tienen además buenas ilustraciones fotográficas y dibujos.

Algunas de estas revistas abarcan varias materias, como por ejemplo: Matemáticas, Astronomía, Física, Química, Ciencias Biológicas, Geología, Geografía, Meteorología, Arqueología, Historia de las Ciencias, Ciencias Aplicadas, etc. De este tipo tenemos en nuestro país la revista *Ciencia e Investigación* y en el extranjero las revistas: *Scientific American*, *La Nature*, *Kosmos*, *Endeavour*, y *L'Illustrazione Scientifica*. Otras como *New Biology* se limitan a los temas rela-

cionados con las Ciencias Biológicas; esta última revista además de los artículos que informan sobre recientes investigaciones, tiene breves monografías sobre vegetales y sobre animales comunes (como por ejemplo las algas *Fucus* y *Chlorella*, el moho *Mucor*, el helecho macho, la ameba, el paramecio, la pulga, el tiburón).

*Scientific American*, revista mensual. Editada por G. Piel, D. Flanagan, L. Svirsky, G. Boehm, J. Le Corbeiller, J. Newman, E. Rosenbaum. Publicada en inglés en Nueva York. Aparece desde 1845.

*La Nature*, revista mensual. Editada por F. Dunod. Publicada en francés en París. Aparece desde 1873.

*Kosmos*, revista mensual. Publicación de la Sociedad de Amigos de la Naturaleza; editada por W. Keller y Co. Publicada en alemán en Stuttgart. Aparece desde 1905.

*Endeavour*, revista trimestral. Editada por Imperial Chemical Industries Ltd. Publicada en varios idiomas, entre ellos el castellano, en Londres. Aparece desde 1942.

*New Biology*, revista semestral. Editada por M. L. Johnson, M. Abercrombie, G. E. Fogg; impreso por Penguin Books Ltd. Publicada en inglés en Londres. Aparece desde 1945.

*L'Illustrazione Scientifica*, revista mensual. Editada por Garzanti. Publicada en italiano en Milán. Aparece desde 1949.—José M. Gallardo.

JAMES BONNER AND ARTHUR W. GALSTON, *Principles of Plant Physiology*<sup>1</sup> (1952), I-X, 1-502, W. H. Freeman and Co. San Francisco.

Escribir un texto de introducción a la fisiología vegetal, es tarea harto difícil si se desea dar una visión panorámica de los tópicos que ella comprende sin sobre ni subestimar ninguno y sin sobrecargar de datos la obra, cosa que su lectura sea amena y provechosa; tratando en todo momento de que esté al día y se mantenga así por un tiempo; ya que esta ciencia en treinta años ha avanzado a pasos agigantados en sus distintas ramas, progresando en ese lapso quizás tanto como desde sus comienzos hasta la iniciación de nuestro siglo; ciencia en la cual nuevos descubrimientos acrecientan su acervo día a día, nuevos tópicos se suman a los ya existentes, y a estos últimos, hallazgos y teorías nuevas los presentan a los ojos del entendimiento con otros valores dentro del ensamble general de los ciclos que componen la vida del vegetal.

Los autores del *Principles of Plant Physiology*, James Bonner y Arthur W. Galston—del Instituto Tecnológico de California—han demostrado, a mi entender, tener una habilidad sorprendente para sortear estos escollos, presentando en poco más de quinientas páginas una revisión puesta al día de los distintos puntos que comprenden el estudio de la vida de las plantas. Es de hacer notar cómo una de las cualidades más relevantes de la obra, que es el haber sido dividida en tres secciones para una mejor exposición de los hechos, no ha dejado de permitir a los autores efectuar en todo momento una integración estupenda

<sup>1</sup> Una traducción de esta obra al castellano ha sido editada por la librería española Aguilar.

entre los diversos temas tratados, dando al lector al finalizar el texto, un cabal concepto de la interrelación que guardan en el vegetal los ciclos que componen su faz dinámica y la íntima e inseparable unión de éstos con la génesis de las formas.

Los autores principian su obra colocando a la Fisiología en su lugar dentro del conjunto general de las ciencias biológicas y más especialmente dentro de las Fitológicas, describiendo seguidamente las utilidades que presta el conocimiento de la vida de las plantas y las tareas que ha de cumplir un fisiólogo en su carrera científica.

Comienzan la primera parte del trabajo, dedicada a la *Nutrición*, por el estudio de la fotosíntesis, proceso fundamental de los vegetales al que relacionarán continuamente todos los demás que en el texto se tratan; problemas sobre nutrición mineral, permeabilidad, absorción y economía del agua, llenan las cincuenta páginas siguientes al estudio de la fotosíntesis. El capítulo sexto contiene un estudio del "Suelo como medio para el crecimiento de la planta", siendo notable la manera en que tratan a aquél — es decir, el suelo — como un elemento biológico con el cual el vegetal mantiene una serie de relaciones de carácter bioquímico y biofísico. Un resumen conciso sobre translocación, sus posibles causas y las rutas por donde se encamina la investigación de estos problemas en nuestros días, concluye la primera parte del libro.

La segunda parte, que trata sobre metabolismo, relee los conceptos de bioquímica dinámica sobre enzimas, hidratos de carbono, oxidaciones biológicas y respiración, metabolismo vegetal del nitrógeno y de los lípidos. El capítulo decimotercero, "Highways and Byways in Plant Metabolism" es uno de los más interesantes de este trabajo; en pocas páginas dan los autores al lector una visión cabal de la manera cómo se interrelacionan los distintos ciclos biológicos hasta el momento individualizados por los bioquímicos y cómo sirven de fuente energética para realizar la síntesis de pigmentos (alcaloides, terpenos y otras sustancias laterales propias del metabolismo vegetal), así como la descripción de posibles formas de biosíntesis de las mismas.

La tercera parte sobre "Crecimiento y desarrollo", describe la dinámica de estos dos procesos; la integración bioquímica del crecimiento y la acción de hormonas y auxinas como controladores de crecimiento.

La fisiología del proceso reproductivo, la vida latente, la vernalización, son tratados a continuación de los expuestos, finalizando la obra con un estudio sobre la diferenciación, en la que se hace resaltar continuamente la naturaleza bioquímica del proceso, poniéndose de manifiesto una serie de hechos que corroboran y sustentan esta naturaleza del proceso de diferenciación; al que sigue un capítulo sobre "La planta y su ambiente", que demuestra la utilidad de la fisiología "de laboratorio" en la explicación de fenómenos ecológicos; el estudio de estos fenómenos en la comunidad vegetal es enfatizado como un paso necesario para las aplicaciones de la fisiología a la agricultura y conservación de agrupaciones naturales.

Es un libro que no posee un renglón cuya lectura pueda menospreciarse. A las cualidades ya mencionadas debe adjuntarse la interesante forma de encarar la correlación histórica de los hechos, mencionando en cada caso a sus ejecutores, lo que da al lector la pauta de cómo el pensamiento humano se ha desarrollado durante el tiempo para comprender cada vez mejor el funcionamiento de

los vegetales, así como el aporte que los distintos países y escuelas han hecho a esta rama del saber humano.

Los cuestionarios que se hallan al final de cada capítulo, dan una clave de los puntos más significativos que deben ser retenidos por el lector. La labor del dibujante Evan L. Gillespie, en la ilustración de la obra es simplemente magnífica, siendo ésta una más de las atracciones de la misma.

Quizás un detalle pueda objetarse: el hecho de que citando a los autores de los distintos trabajos originales, éstos no figuren en la bibliografía al final de cada capítulo; la que solamente trae bajo el rubro de "Lecturas Generales", trabajos comentados que desarrollan los tópicos del capítulo más o menos totalmente. — Juan Pablo Bozzini.

ZAHARIA POPOVICI Y VÍCTOR ANGELESCU, *La Economía del Mar y sus Relaciones con la Alimentación de la Humanidad*. Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Publicación de extensión cultural y didáctica n° 8. 1056 pp. 2 Vol. XII. Ilustrada. Buenos Aires. 1954.

En nuestro país es evidente la ausencia de grandes obras de conjunto en los tres reinos de la naturaleza: Botánica, Zoología y Geología. Ellas son siempre de gran utilidad, pues ofrecen un inventario de los recursos naturales del país y reúnen todos los trabajos nacionales y extranjeros existentes sobre cada tema en particular. Con la aparición de *La Economía del Mar* podemos decir que una parte de esa ausencia se ha llenado. La enjundiosa obra, que trata de los recursos marítimos y sus relaciones con la vida humana de todo el mundo, ha sido realizada por dos distinguidos especialistas cuya formación cultural europea avala la técnica de exposición y erudición en los temas tratados. Esta obra no sólo sirve para nuestro país, sino representa una contribución de utilidad a toda Sudamérica, debido a que no existe en la parte sur de nuestro continente ningún trabajo similar. *La Economía del Mar* comprende 2 volúmenes divididos en tres partes, a saber:

Parte I: La bioeconomía del mar (El mar como medio de vida y producción).

Parte II: Los recursos del mar en la economía del hombre.

Parte III: Problemas de la economía del mar y su vinculación con la alimentación de la humanidad.

Nos limitamos a enunciar los capítulos de la obra cuyo comentario demandaría una extensión que está fuera del alcance de nuestra revista. Sólo diremos que este libro enriquece por cierto la bibliografía en lengua castellana y además sirve en parte como texto de estudio en nuestra facultad para la asignatura de Oceanografía Biológica, cuyo profesor, el Dr. Popovici, es uno de los autores del libro. Finalmente se puede hacer notar que la inclusión de un apéndice con la composición química de los productos marinos al estado fresco e industrializados, significa un esfuerzo extraordinario en la condensación de una extensa bibliografía de la especialidad. Los dos tomos finalizan con una lista bibliográfica de 2.154 fichas incluidas en el texto, un índice de nombres científicos de las especies mencionadas y un índice analítico de materias. — C. E. C. N.

**NOMINA DE LAS PERSONAS QUE CONTRIBUYERON  
A SOSTENER ESTA PUBLICACION**

AMATI, Dr. L.

H. N.

LEANZA, Dr. A. F.

PETERSEN, Dr. C.

SIRLIN, J.

---

**COLABORARON EN LA REALIZACION**

BALLESTER, Josefa

LAURIAS, Hermann

PALAVICINO, Alfredo

WULF, Renata

# LIBRERIA LEONARDO

PIEDRAS 113 - T. E. 30-7724 - BUENOS AIRES

---

EMANUELE PADOA

Profesor de biología y zoología general de la Universidad de Siena

## BIOLOGIA GENERALE

El texto une el rigor científico de la lección universitaria a la claridad didáctica y no resulta difícil para el lector que no tenga una específica preparación biológica. Por lo tanto puede ser útil a los estudiantes, al médico y también a un público mucho más amplio, es decir, a todos aquellos a quienes no se escapa la importancia de los problemas de fondo que encara la moderna biología.

Edición Einaudi, 707 páginas con muchas ilustraciones. Encuadernado.

---

BALDWIN : BIOCHIMICA DINAMICA.

BOREK : LE ORIGINI E LE CONQUISTE DELLA BIOCHIMICA.

BEER E SACCHETTI : PROBLEMI DI SISTEMATICA BIOLOGICA.

GILMAN : CHIMICA ORGANICA SUPERIORE.

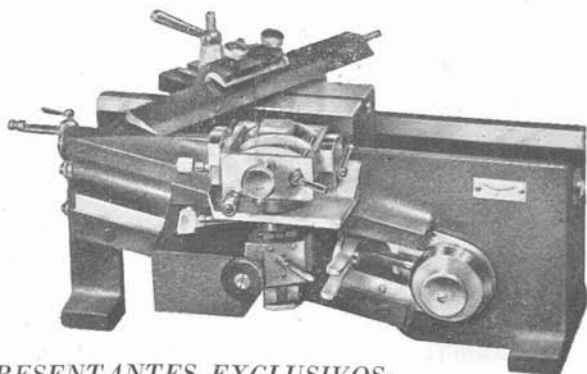
FREY-WYSSLING : MORFOLOGIA SUBMICROSCOPICA.

FLORKIN : LA EVOLUZIONE BIOCHIMICA.

PADOA : STORIA NATURALE DEL SESSO.

ACABAN DE LLEGAR

los  
**Micrótomos**



REPRESENTANTES EXCLUSIVOS:

*Casa*  
**OTTO HESS S.A.**  
*casa argentina de origen suizo*

**PRODUCTOS QUIMICOS DE ALTA CALIDAD**  
**ELABORADOS EN EL PAIS**

Agua oxigenada y persales  
Soda cáustica, cloro y ácido  
clorhídrico  
Alcoholes - Esteres  
Disolventes especiales  
Hidrocarburos aromáticos

Plastificantes  
Insecticidas  
Formol - Hexametilentetramina  
Productos para análisis  
Productos Farmacopea Ar-  
gentina III



**ATANOR** S.A.M.

CIA. NACIONAL PARA LA INDUSTRIA QUIMICA

AV. R. SAENZ PEÑA 1219 - T. E. 35 - 2059 - BUENOS AIRES  
Fábricas en Munro, Prov. de Bs. As. y Río Tercero, Prov. de Córdoba

# MONSANTO - ATANOR

Industrias Químicas Argentinas S. A.

\*

**POLVOS DE MOLDEO FENOLICOS :** En diversos colores y tipos especiales.

**RESINAS FENOLICAS :**  
(Sólidas y Líquidas)

Para la fabricación de laminados y para usos industriales y decorativos. Piedras abrasivas, moldes y noyos para fundición, cintas de frenos y otras aplicaciones industriales.

**ADHESIVOS UREICOS :**

Resistentes al agua, para encolados de terciados y aglutinamientos de residuos de maderas y aserrín.

**RESINAS DE MELAMINA :**

Para laminados decorativos.

Lavalle 1139, 3<sup>er</sup> P., Capital

T. E. 35-5995, 8483, 8305

*Guillermo Decker S. A.*

METALES



MINERA ALUMINE S. A. I. F.

METALMINA S. R. L.

MINERALES DE ORO TUPUNGATO S. A.

---

Peña 2332 (R. 43)

Buenos Aires

T. E. 78 - 7668/9/70

---

ARCILLAS Y CAOLINES

WOLFRAN

FLUORITA

TALCO

ORO

---

**((TINCAR))**

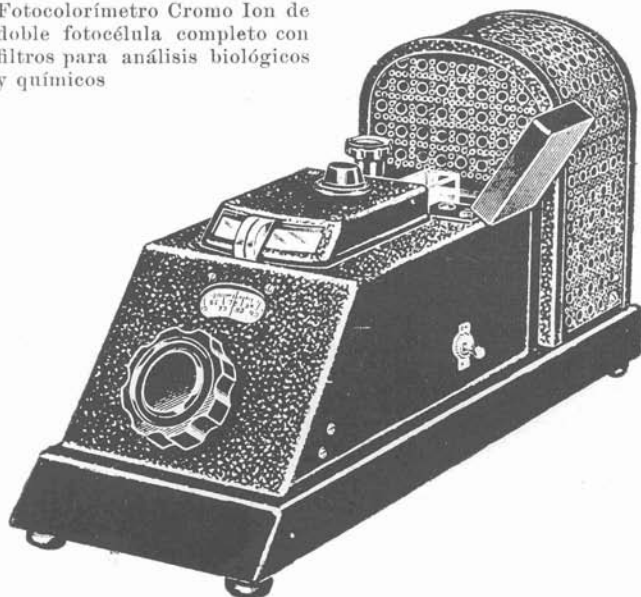
UN PRESTIGIO PARA LA INDUSTRIA ARGENTINA

# Thermolron

Instrumental para Laboratorio e Industria

**ELECTROFORESIS.** Aparato de electroforesis de nuestra fabricación, compuesto por una cuba para la separación, que utiliza tres tiras de papel en las cuales se depositan las muestras a analizar. El aparato posee una fuente estabilizadora de tensión hasta 350 V y 30 miliamperes, lo que permite efectuar determinaciones en un plazo de cuatro horas

Fotocolorímetro Cromo Ion de doble fotocélula completo con filtros para análisis biológicos y químicos



Av. Córdoba 2408 - T. E. 48 Pasco 6332-9409-7305 - Buenos Aires

## OKS HERMANOS Y CIA. S. A.

Perforaciones de pozos para agua y estudios geológicos

Rivadavia 1952

T. E. 48 - 7293

# **CIA. MINERA ARREQUINTIN S.R.L.**

Capital : \$ 200.000.—

Av. Belgrano 427 - 5º piso

T. E. 34 - 6325

# **A. O. HERRERA & R. A. MÜLLER**

SOC. COL.

CONSULTORES MINEROS

Av. Belgrano 427 - 5º piso

T. E. 34 - 6325